

Mobilen - en ny fjernsynsplattform

Et framtidorientert brukerstudie

Hilde Caroline Rossland



Masteroppgave
Master i Teknologi - Medieteknikk
30 ECTS
Institutt for informatikk og medieteknikk
Høgskolen i Gjøvik, 2005



Masterprogrammet i medieteknikk
har blitt kjørt i samarbeid med
Kunliga Tekniska högskolan (KTH),
Stockholm, Sverige

Institutt for
informatikk og medieteknikk
Høgskolen i Gjøvik
Postboks 191
2802 Gjøvik

Department of Computer Science
and Media Technology
Gjøvik University College
Box 191
N-2802 Gjøvik
Norway

Sammendrag

Mobilen som fjernsynsplattform har vist seg å være interessant for mange, i første omgang spesielt for teknisk interesserte. Fordelen med fjernsyn på mobilen er at man kan se fjernsyn i nye situasjoner, siden man kan ta den med hvor som helst. Problemet med dagens mobil-TV-tjeneste er at innholdet vises på en liten mobilskjerm, som medfører at tjenesten får et begrenset bruksområde. Selv blant teknisk interesserte er det en god del som ikke ønsker tjenesten i det hele tatt. I nær fremtid kan man overkomme denne begrensingen teknologisk sett, ved utvikling av små holografiske projektorer som kan bli integrert i mobiltelefon. Om dette blir en realitet kan dette øke bruksområdet for mobilen som fjernsynsplattform.

Dette studie undersøker spesielt holdninger til fjernsynsvisning på en slik mobilprojektor, for å vurdere om dette kunne være en mulig fremtid for mobil-TV. Det ble utført en spørreundersøkelse med 245 respondenter som man antok ville ha størst forutsetning for å adoptere en slik teknologi. Det viste seg at 49 % så det som en fordel å ha fjernsynet med seg i form av en slik mobiltype. Det var også 40 % av respondentene som oppga at de muligens kunne godta at mobilen ble litt større for å få denne funksjonen - dette kan tyde på at funksjonen anses som viktig. Selv om jentene var mer avhengig av mobiltelefonen enn guttene, var det ingen forskjell mellom kjønnene i holdninger til denne teknologien. Det viktigste var at tjenesten burde være brukervennlig og av høy kvalitet.

Mobilen som medium er personlig, og dette medfører at den ser ut til å passe bra som personlig fjernsyn i hjemmet eller på andre steder hvor man mangler fjernsynsapparat. Men nettopp fordi mobilen er personlig, ser det derfor ikke ut til at mobilen kommer til å erstatte fjernsynsapparatet i hjemmet i fremtiden.

Abstract

The mobile phone as a TV platform has proven to be interesting to many people, initially for the more technically inclined. The advantage with television on your mobile phone is that you can watch broadcasts in new situations, since you can bring it with you anywhere. The problem with today's mobile-TV-service is that the content is displayed on a small screen leading to a limited area of application. Even amongst technically interested people there are many who do not wish to use this service at all. In the near future you can overcome this limitation technologically speaking, by the development of small holographic projectors than can be integrated into a mobile phone. If this becomes a reality it could increase the area of application for the mobile phone as a television platform.

This study looks in particular at attitudes towards television displayed on such a mobile projector, in order to assess if this could be a possible future for mobile-TV. A survey was made generating 245 responses from people that was assumed the most willing to adopt such a technology. It turned out that 49% saw it as advantageous to be able to carry the television with them in the form of such a mobile. Also 40% of the respondents stated that they would be willing to accept a slightly larger mobile if it had this function – this can indicate that the function is considered important. Even though the female respondents were more dependent on mobile phones than the male respondents, there was no difference between the sexes in regards to their position towards this technology. It was mostly important that the service had to be user friendly and of high quality.

The mobile as a medium is personal, this implies that it seems to fit well as a personal television at home or at places where you would otherwise lack television. Because of the mobile phones personal nature however it seems that it will not be likely to replace today's home television set.

Forord

I forbindelse med research i forprosjektet av masteroppgaven høst 2004, hørte jeg for første gang om det nye mobil-TV-tilbudet til NRK. Tjenesten virket så interessant at jeg fikk lyst til å studere tema. Videre i litteraturstudie oppdaget jeg at man på et universitet i England hadde utviklet en algoritme som kunne få håndholdte enheter som mobiltelefoner til å projisere video. Jeg begynte å tenke på hva som kunne skje om dette ble en realitet, og at mobilen faktisk kunne bli et underholdningssentrum! Studie fikk dermed en ny, og spennende vending.

Studie som ble gjort viser hva slags muligheter vi står ovenfor i tiden fremover når det gjelder fjernsynsinnhold på mobiltelefon - hvis de involverte aktørene ønsker å satse videre på utvikling av mobil-TV.

Denne perioden har vært både interessant og krevende. Det viste seg å være et spennende fagområde, med mange hyggelige mennesker! Jeg må rette en hjertelig takk til alle som på en eller annen måte har hjulpet meg, eller vist interesserte for oppgaven min. Det har betydd veldig mye for meg og for arbeidet med oppgaven. Jeg ønsker å rette en hjertelig takk til Wenche Nag og Matilde Megård i Telenor, Eivind Fossbakk, Liv Braathen, Gunnar Garfors, Bjarne André Myklebust og Svein Prestvik i NRK, og til Aske Dam; som alle har vært særdeles hjelpsomme! Jeg må også takke veilederen min Frode Volden på HiG for god veiledning.

En spesiell takk går til helt unike venner, en god familie og ikke minst kjæresten min Stig, for alle å ha bidratt med oppmuntring, hjelp og gode ideer.

Skrevet av Hilde Caroline Rossland 30 juni 2005.

Ta gjerne kontakt med forfatter:

e-mail : suphiro@hotmail.com
Mob : +47 - 41557635
Adr : Grønsundvn. 75
1394 Nesbru (Norge)

Forkortelser

3GPP	Third Generation Partnership Project	GSM	Global System for Mobile Communications
API	Application Programming Interface	HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
BBC	British Broadcasting Corporation	IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
CAPE	Centre for Advanced Photonics and Electronics	IP	Internet Protocol
COFDM	Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing	IPDC	IP DataCast
DAB	Digital Audio Broadcasting	ISDB-T	Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial
DMB	Digital Multimedia Broadcasting	ITU	International Telecommunication Union
DMFC	Direct Methanol Fuel Cell	LCD	Liquid Crystal Display
DRM	Digital Radio Mondiale	LCOS	Liquid Crystal On Silicon
DSP	Digital Signal Processing	MBMS	Multimedia Broadcast / Multicast Service
DTT	Digital Terrestrial Television	MMS	Multimedia Messaging System
DVB	Digital Video Broadcasting	MPEG	Moving Picture Experts Group
DVB-H	Digital Video Broadcasting - Handheld	NMT	Nordic Mobile Telephone System
DVB-T	Digital Video Broadcasting - Terrestrial	NRK	Norsk Rikskringkasting
DVD	Digital Video Disc (opprinnelig)	OFDM	Orthogonal Frequency-Division Multiplexing
DVR	Digital Video Recorder	PAD	Programassosierte Data
EBU	European Broadcasting Union	PAN	Personal Area Network
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution	PDR	Personal Digital Recorder
EPG	Electronic Program Guide	RTSP	Real Time Streaming Protocol
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	SFN	Single Frequency Network
FM	Frequency Modulation	SMS	Subscriber Management System
FPGA	Field-Programmable Gate Array	SPSS	Statistical Product and Service Solutions
FSD	Free-Space Displays	UMTS	Universal Packet Radio Service
GPRS	General Packet Radio Service	WLAN	Wireless Local Area Network

Innholdsfortegnelse

Sammendrag		iii
Abstract		iv
Forord		v
Forkortelser		vi
Innholdsfortegnelse		vii
Figurliste		viii
1 Introduksjon		1
1.1 Bakgrunn	1	
1.2 Problemstilling	4	
1.3 Motivasjon	4	
1.4 Begrensninger	5	
1.5 Rapportens oppbygning	5	
2 Metode		7
2.1 Litteraturstudie	7	
2.2 Fremtidsscenario	7	
2.3 Spørreundersøkelse	9	
2.4 Input fra bransjen	11	
3 Begrunnelse for scenario		13
3.1 Innebygd holografisk projektor	13	
3.2 Større lagringsplass	16	
3.3 Batteriutvikling	16	
3.4 Bluetooth	17	
4 Begrensninger i overføring via nettverk		19
4.1 Ulike overføringsmetoder	20	
5 Spørreundersøkelse		27
5.1 Respondentene	27	
5.2 Fjernsyn på nye plattformer	28	
5.3 Kjønnsmessige forskjeller	30	
5.4 Mobil-TV	33	
5.5 Mobil med projektor	35	
5.6 Ønsket underholdningsløsning	42	
6 Ekspertkommentarer og vurdering		47
6.1 Mobil-TV	47	
6.2 Fjernsyn med projektormobil	49	
6.3 Fremvisning på andre enheter	53	
7 Konklusjon		57
7.1 Dagens tjeneste	57	
7.2 Mobil med projektor	57	
7.3 Vil ikke erstatte fjernsynsapparat	58	
8 Videre forskning		59
Referanseliste		61
Vedlegg:		A
A: Spørreundersøkelse, versjon: ren tekst.	A	

Figurliste

Figur 1 Prognose av salg av mobile digital-Tv-mottakere	3
Figur 2 Rapportens oppbygging	5
Figur 3 Dataflyt i studiet	7
Figur 4 Illustrasjon av framtidsscenario	8
Figur 5 Firmaene/organisasjonene som har bidratt i studiet.	11
Figur 6 Illustrasjoner av hvordan en mobilprojektor kan bli	14
Figur 7 Prinsippet for tidssekvensielle fargebilder	14
Figur 8 Holografisk projisering	15
Figur 9 To aktuelle måter å overføre fjernsynsinnhold til mobil	19
Figur 10 Ulike måter å sende fjernsynssignaler til mobilen	20
Figur 11 Ulike egenskaper ved utvalgte standarder	24
Figur 12 Tabelloversikt over egenskaper ved DVB-H og DAB/DMB	25
Figur 13 Forskjell i teknisk interesse mellom kjønn	27
Figur 14 Tre ulike påstandene om fjernsynsvisning	29
Figur 15 Fjernsyn i tre ulike bestemte situasjoner	30
Figur 16 Hvilket medium er hvert kjønn mest avhengige	31
Figur 17 Forskjeller i medierangering mellom kjønnene	32
Figur 18 Ønske om bruk av mobil-TV	33
Figur 19 Fjernsynsmaterialet på nett og mobil	35
Figur 20 Hva gir best seeropplevelse av skjerm og lerret?	37
Figur 21 Det ville vært en fordel å ha med seg Tven med mobilprojektor	38
Figur 22 Bruk av mobiltypen isteden for TV-apparat	39
Figur 23 Kjøp av mobiltypen dersom bra kvalitet	40
Figur 24 Informasjon fra nettet på fjernsynet	41
Figur 25 Bedre seeropplevelsen ved å se sendingene når man vil	42
Figur 26 Hva kunne du tenke deg ble din underholdningssentral?	43
Figur 27 Hvor positiv er du til mobilen som underholdningssenter?	44
Figur 28 Mobil og kommunikasjon med andre fremvisningsenheter	53
Figur 29 De tre mulige fremvisningsmulighetene for mobil	54

1 Introduksjon

Her følger en innføring i tema, og en forklaring på hvorfor dette studie er relevant og interessant for utviklere av fjernsyn på mobilen. Til slutt i kapittelet finner man en leserguide som forklarer hvordan denne rapporten er bygd opp.

1.1 Bakgrunn

Underholdning og media er en raskt voksende industri hvor kravet til stadig omstilling er fremtredende. Nye underholdningskanaler, trender og stadig utvikling av teknologiske rammevilkår gjør industrien til en dynamisk sektor. For fjernsynet har mobilen i først omgang hatt rollen som returkanal, hvor brukerne kan uttrykke seg og delta i konkurranser og avstemninger ved hjelp av SMS og MMS. Det er imidlertid ikke slik tilleggsbruk av mobilen i fjernsynssammenheng dette studie tar tak i. Fjernsynsproducentene har nemlig fått øynene opp for mobilen som en ny fjernsynsplattform. I løpet av det siste året har de kommet med et nytt tilbud der man kan se fjernsynsmateriale på mobilen, både direkte sending og klipp fra arkivet.

Utgangspunktet for dette studie er nettopp mobilens mulighet til å fungere som fjernsynsapparat, og hvordan holdningene er til denne muligheten. Når det gjelder produktutvikling er det viktig kjenne sitt publikum hevder McQuail i Audience Analysis[1], og mener at mennesker bør bli tatt med i produktutviklingen. Budskapet er at brukerundersøkelser og informasjon om menneskers medieomgivelser er viktig i en slik prosess.

1.1.1 Dagens mobil-TV-tilbud

Når man prater om fjernsyn på mobilen, er det mest nærliggende å tenke på fjernsynsvisning på mobilens skjerm, slik som ved mobil-TV-tilbudet som har eksistert i ett års tid. Uttrykket «mobil-TV» henspiller på denne fremvisningsmetoden. Mobilskjermene er små og det ligger i dette store begrensninger i forhold til vanlige fjernsynsapparater. Tilbudet holder likevel god kvalitet, da spesielt med bruk av 3G-telefon. Lyden kan mottas ved bruk av øreplugg.

Mobil-TV-tilbudet som allerede er på markedet blir sendt over de to fysiske radionettene GSM og UMTS. Løsningen er bærereuavhengig noe som vil si at den fungerer via alle ulike typer telenett, inkludert GPRS, EDGE og UMTS[2]. Tjenesten streames via internett og benytter RTSP-protokoll[3]. For å kunne bruke tjenesten kreves det at man har en mobiltelefon som støtter streaming av 3GP-filer. Dette er standarden for video og TV på mobiltelefonen, og støttes av så godt som alle nyere kameratelefoner. Over GSM-nettet sendes det pakkesvitsjet data gjennom de oppgraderte GSM-nettene GPRS og EDGE. Det ligger begrensninger i å sende fjernsynsinhold på denne måten, både når det gjelder god kvalitet og buffring/små stopp. UMTS-nettet byr på bedre lyd og bilde, siden signalene kan overføres raskere. Når man ser på Mobil-TV, overføres ca 75 kbps. Dette tilsvarer ca. 0,5 MB i minuttet[4].

Det brukes en-til-en-telenettverk for dagens tilbud, noe som gjør løsningen lite kostnadseffektiv. Dette er grunnen til at man ønsker å finne nye metoder for sending av fjernsynsinhold, ved å ta i bruk såkalt multicasting¹. I følge Gunnar Garfors[5] i NRK vil fortsatt internett og GSM/UMTS-nett bli benyttet for on-demand-tjenester.

¹ Ved multicasting sendes innhold til flere bestemte adresserte mottakere i nettverket. Ved unicast sendes innholdet kun til en bestemt adresse slik som i en-til-en-nett. Ved broadcasting sendes det til alle i nettverket.

Brukerstudier Mobil-TV

I rapporten, «Mobile Video»[6], fra National Research Centre i Helsinki 2003 konkluderer de med at det er to situasjoner hvor video på mobilen egner seg best. Når man kjedet seg, og når man ønsker å more seg sammen med andre - for eksempel se animasjoner sammen. Et annet prosjekt[7] i Finland i 2003 omhandlet mobil-TV direkte, og der konkluderer de med at fjernsyn på mobil *kan være* interessant i mange situasjoner. De har i studiet prøvd å kartlegge de medieomgivelsene som vil utgjøre konteksten for bruk av mobil-TV, holdninger og interesser for tjenesten. De fant ut at det er spesielt medieomgivelsene i det offentlige rom hvor mobil-TV har sin naturlige plass. Dette kan være på flyplasser, hoteller arbeidsplasser, ventehaller etc., der man gjerne leser avisen for samme formål. Den mobile enheten hadde en viktig funksjon som link mellom offentlige og private rom, og ble ofte benyttet for å veksle mellom disse arenaene. Det konkluderes også med at det kan være behov for tjenesten i private og offentlige kjøretøy. Det ble derimot ikke funnet noe «tomrom» som tjenesten kunne fylle, men tjenesten ble sett som en del av fremtidens mobile medietilbud. Tjenesten vil måtte konkurrere med andre medier i det offentlige rom, og da gjerne i kill-time-situasjoner. Tjenesten ville kunne skaffe kringkasterne nytt publikum, teleoperatørene en ny distribusjonskanal og utstyrsutviklerne nye produkter. Faktum er at fjernsyn er den eneste store media som mangler på dagens mobiltelefoner, påpekes det.

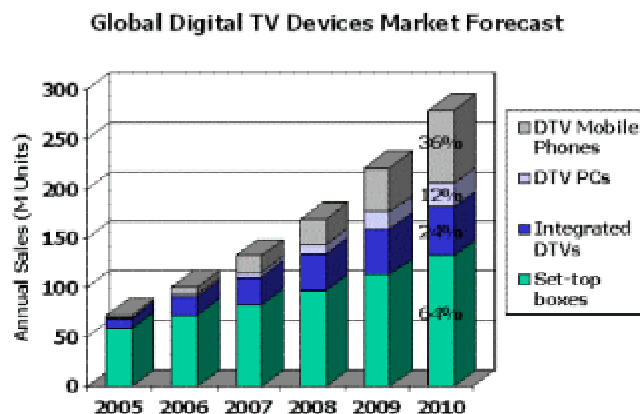
Dette nevnte studiet mener også at mobilen kan fungere som en personlig TV hjemme og erstatte andre fjernsynsapparater enn hovedfjernsynet. Et annet bruksområde i hjemmet kunne være som en terminal som etablerte en nærmere interaksjon med fjernsynsprogrammene, altså som fjernsynets «andre» skjerm. Fjernsyn på mobilen kan på denne måte berike seeropplevelsen.

Dette vil være behov for spesialtilpasset innhold for mobile media, hvor egenskapene til enheten og den visuelle beretning matchet. Mobil-TV projektet i Finland kom fram til at smalt innhold og nyheter for spesielle interesser ville bli suksessfullt i fremtidens medieomgivelser. Spesielt verdsatt var ekstra innhold og materiale fra arkivet. Vanlige fjernsynssendinger ble betraktet som passelig basis for mobil-TV bruk, men da gjerne i kortere og redigert format. Det ble lagt vekt på at tjenesten skulle ha interaktivitet.

Studiet viste også at det var begrensninger med tilbudet. Den mobile tjenesten ble sett mer på som en trådløs multimedieenhet, enn som fjernsyn. Det er klart at mobil-TV kun er et supplement til den normale «stue-TVen». Dette fordi denne form for fjernsyn tilbyr de ultimale seerkvaliteter, med høykvalitets lyd og stort skjermbilde. TV-seeing er ofte også en sosial aktivitet. Disse begrensningene som hentydes her, er også selve grunnlaget for denne rapporten som nå leses, som vil i størst grad konsentrere seg om hva som vil skje om mobilen klarer å unngå disse begrensninger som ligger til grunn i dagens tjeneste.

1.1.2 Digital-TV for mobil kan bli suksess

En prognose fra Strategy Analytics, et firma som jobber med strategiske business-modeller for bedrifter innenfor konvergensen mellom informasjon kommunikasjon og underholdning, viser at det er stor tro på digital-TV for mobiltelefon (figur 1). De hevder at industrien vil pushe digital-TV i brukernes hender, og utfordringen i tiden fremover vil bli å få brukerne til å ta dem i bruk. Prognosen viser at mobil som mottaker av digital-TV antas å komme i tillegg til andre digitale mottakere[8].



Figur 1 Prognose fra Strategy Analytics antar at over en tredel av alle digital-TV-mottakere vil være mobiltelefoner i 2010.

1.1.3 Fjernsynsvaner i endring

Tendensen for fjernsynsadfærd er at det går mot mer og mer individuell titting. En undersøkelse i Danmark har vist at ca 60 % av all fjernsynstitting foregår individuelt[9]. En ny mulighet er at man kan se fjernsynsmateriale på datamaskinen, såkalt nett-TV. En annen tendens er at seerne i større grad ønsker å bestemme når man vil se hva, og dette kan tilbys ved nye løsninger for lokal lagring for brukerne[10]. Dette kan tyde på at brukerne er modne for å se fjernsyn i nye situasjoner, og på nye plattformer.

Statistikk fra tns-gallup[11] har vist at 71 % av befolkningen så på TV i Norge en gjennomsnittlig dag i 2004. Den totale daglige seertiden øket med 2 minutter fra 2003 til 2004, og var gjennomsnittlig på 166 minutter per dag i 2004. Nordmenn har aldri brukt så mye tid på TV-titting. Å skreddersy fjernsynsløsninger for brukerne, slik at de kan være mer mobile, virker dermed fornuftig.

1.1.4 Nye muligheter for mobilen

Mobil-TV-tilbudet som tilbys i dag har som nevnt store begrensninger pga de små mobilskjermene. Forskere fra universitet i Cambridge har utviklet en algoritme som gjør at man kan lage en holografisk projektor som kan få plass i en mobil (jf. Kap 3.1). Dette kan gjøre mobilen som fjernsynsplattform enda mer interessant, da man kan oppnå visning i normal fjernsynsstørrelse. Dette vil bli nærmere beskrevet videre i rapporten, og denne nye muligheten for fjernsyn på mobilen er også selve bakgrunnen for dette studie.

Det er dessuten flere som har tro på at mobilen bare vil bli mer og mer viktig for oss i fremtiden. Blant disse er Eirik Newths som i første nummer i år av magasinet tekna[12] kunne fortelle at han tror at telefonen vil være selve knutepunktet, både i de elektroniske nettverkene vi omgir oss i, og i våre liv. Hvorvidt Newth får rett er vanskelig å si, men det man imidlertid ser er at det stadig vekk skjer teknologiske løsninger som åpner for nye muligheter for mobilen. Og ved varige endringene i folks brukervaner vil man måtte være åpne for at fremtida kan by på stadig nye overraskelser.

1.2 Problemstilling

Oppgavens overordnede problemstilling er å finne ut om det er noen fordel med mobil som fjernsynsplattform, og å forsøke å vise hvordan fremtiden til fjernsyn på mobilen kan bli. Hovedproblemstillingen vil bli besvart ved å undersøke disse problemstillingene:

1.2.1 Dagens tjeneste

- Hva er fordelene og begrensingene med dagens tjeneste?
- Ønskes det materiale direkte sendt eller fra arkiv for mobil-TV?
- Hva har ønsket innhold å si for overføringsmetode?

1.2.2 Mobil med projektor

Dagens tjeneste har som nevnt antakeligvis begrensinger i bruksområde pga den lille skjermen. Dersom teknologi som holografisk projektor integreres i mobiltelefonen, vil det være nyttig å vite hva brukernes preferanser er for å ta i bruk fjernsyn på mobilen. Derfor ønskes det svar på disse problemstillingene:

- Hva kjennetegner de som ønsker å se fjernsyn med en mobilprojektor?²
- Hva er fordelene med fremvisning med mobil med projektor?
- Hva har mobilens egenskaper å si for bruk av slik projektor?
- Hva kjennetegner de som er positive til fjernsyn på mobilprojektor?

1.2.3 Vil mobilen erstatte fjernsynsapparatet?

- Er det sannsynlig at fremtidscenariet som er beskrevet i metodekapitlet kan bli en realitet?
- Vil mobilen kunne erstatte fjernsynsapparatets rolle i fremtiden?

1.3 Motivasjon

Mediebransjen befinner seg i en tid med enorme forandringer. For å overleve i en turbulent mediesituasjon, vil fjernsynsprodusentene være avhengige av å tilby brukerne innholdet på den måten som passer brukerne best. Mobil-TV er allerede et eksisterende tilbud, men en økt kunnskap om brukerne vil kunne hjelpe til med den videre utvikling. Ved å tilby en fjernsynstjeneste som kan projiseres med en ny mobiltype, vil brukerne kunne også se kvalitetsfjernsyn hvor de vil. Er denne teknologien noe å satse på? - Og i tilfelle, hvordan kan dette muliggjøres.

Fjernsyn på mobilen krever på en helt ny måte samarbeid mellom bransjene. Innholdsleverandører, teleoperatører og mobilprodusenter må alle arbeide for at brukerne skal få et tilbud de er tilfredsstillt med, og brukernes behov bør stå i sentrum. Det er derfor viktig å vite hva alle aktører mener om emnet.

Rapporten er skrevet med et spesielt henblikk for utviklere av mobile tjenester. Utviklerne er avhengige av å tilby tjenester som brukerne kommer til å benytte seg av. Siden studiet vil ta for seg nye muligheter for mobiltelefonen, i form av integrering av projektor, vil studiet også ha verdi for mobilprodusenter. For teleoperatører og mobilfabrikanter kan økt fjernsynstitting på mobiltelefon åpne for annen bruk av video på mobilen, som videosamtaler og videomeldinger.

² Innenfor en gruppe respondenter som kan antas å være mest mottakelig for ny teknologi (jf. 2.3.2)

1.4 Begrensninger

I dette studiet er det tatt forutsetninger om likt innholdstilfang for mobilen, som for fjernsynsapparatet. Det er ikke tatt med innholdsrettigheter for ulike plattformer eller betydningen av eksklusivt innhold for distributørene. Hvordan dette realiseres når det kommer til stykket, er et forretningsmessig spørsmål.

Dette er et fremtidsstudie og det er meningen å vise tendenser og mulige løsninger som kan være interessante for brukerne. I denne bransjen er det ikke nødvendigvis bare brukernes ønsker som bestemmer fremtiden, men også aktørenes fortetningsmodeller og strategier. - Dette er imidlertid ikke tatt med i dette studiet.

1.5 Rapportens oppbygning

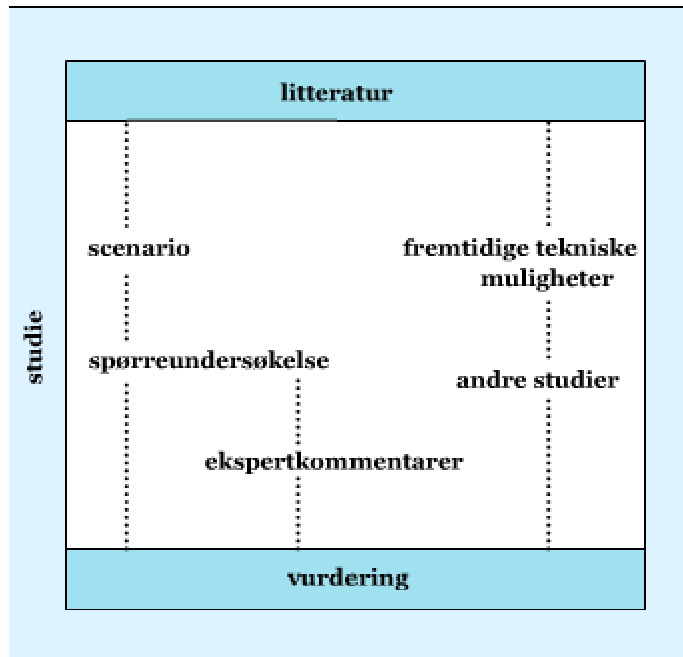
Her er en oversikt over hvordan rapporten er bygd opp. Introduksjonen gir en innføring i tema for studie - metodekapitlet gir en oversikt over hvordan studie er gjennomført. I metodekapitlet blir et fremtidsscenario skissert, som videre begrunnes teknologisk. Deretter blir resultater og diskusjoner om hva respondentene i en utført spørreundersøkelse mener om fjernsyn på mobil. Fagfolk kommenterer deretter resultatene. Tilslutt utgjør alle data fra de ulike delene av studie en helhetsvurdering presentert i konklusjonen.



Figur 2 Rapportens oppbygning

2 Metode

Det studie som ligger til grunn for denne rapporten har blitt gjennomført med bruk av flere metoder. Her er en nærmere beskrivelse av hvordan studie er blitt gjennomført. Studie er basert på kvantitative og kvalitative data. Figur 3 illustrerer hvordan datastrømmen har gått gjennom studiet, og til sammen har bidratt til studiets helhetsvurdering. Prikkene representerer dataflyt.



Figur 3 Figuren illustrerer forenklet hvordan dataflyten har ført frem til studiets helhetsvurdering. Fra øverst til nederst.

2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudie omhandlet alt fra tekniske mobile løsninger, til brukernes adopsjon av ny teknologi og medievaner. I mobilteknologien skjer det stadig noe nytt, så det er viktig å følge med kontinuerlig. Mange av temaene er vanskelig å finne god litteratur på, siden mye fortsatt er på test- og forskningsstadiet. En god del informasjon har derfor kommet fra kontakt med fagfolk i bedrifter og organisasjoner.

2.2 Fremtidsscenario

Et fremtidsscenario ble skissert som et utgangspunkt for bearbeidelsen av studie. En skissert fremtid, som ved utprøvelse skulle generere kunnskap om mest sannsynlig fremtid for fjernsyn på mobilen. Casen er inspirert av boken til Paul Golding om neste generasjons trådløse applikasjoner[13], selv om denne boken ikke tar opp mobilen i fjernsynssammenheng. Fremtidsscenarioet vil bli begrunnet først i rapporten, slik at sannsynligheten for om dette kan bli mulig også blir skissert.

Det ble brukt et kortere fremtidsscenario i spørreundersøkelsen, som ikke var bygd opp som en historie slik som nedenfor. Dette fordi man ønsket at teksten skulle være så enkel og kort som mulig. Fremtidsscenarioet ble brukt som en introduksjon for mobil med projektor, for at de skulle få et inntrykk av hva slags mulighet som funksjonen

representerer. Spørreundersøkelsen ligger som vedlegg, og teksten som respondentene hadde å forholde seg til da de skulle ta stilling til en slik mobiltype. Figur 4 er tegningen som illustrerte mobilen i undersøkelsen. I kapittel 6 vil fremtidscenariet bli vurdert.



Figur 4 Illustrasjon av mobil med innebygd projektor

2.2.1 En hverdagshistorie fra fremtiden

Lotte kommer sliten hjem fra jobb. Hun slenger seg ned på sofaen i stua, og titter rundt for å se etter den veggen i stua som er minst opplyst av dagslyset. Så tar hun ut mobilen fra veska og setter den i dockingstasjonen på bordet, slår på projektorfunksjonen på mobilen og retter fremviseren mot veggen. Hun tenker tilbake på da hun hadde fjernsynsapparat i stua, og lyset fra vinduet alltid ødela for fjernsynstittingen. Nå kan hun se fjernsyn hvor hun vil. Hun har gledet seg hele dagen til å se gårsdagens episode av *LOST 3*, og nå er tiden endelig inne. Hun har episoden lagret på sin mobil, som holder ca. 40 GB. Episoden ble sendt direkte til mobilen i går, men Lotte hadde sørget for at den lagret seg på mobilen. Siden hun allerede har satt mobilen i stasjonen, slår hun på tastaturet som blir projisert på bordet. Dette gjør det enkelt å navigere blant alt innholdet på mobilen. Hun kommer på at det er potetgull i skapet på kjøkkenet, hun løper og henter potetgullposen før hun setter i gang episoden. Den er like bra som forventet, det er en skummel serie, og lyden flommer ut av det trådløse stereoanlegget. Plutselig banker det på døra. Hun setter mobilfjernsynet på pause. Ute i gangen står kjæresten Mons smilende, og vil være med. De setter på mobilfjernsynet igjen - men her er det ikke fred å få. Den velkjente ringetonen fra Lottes mobil fyller rommet. For å ikke forstyrre Mons, tar hun opp Bluetooth-ørepluggen. Samtalen med venninnen tas over den trådløse handsfreepluggen, mens mobilfjernsynet fortsetter å underholde Mons. Han blir likevel litt irritert av bråket, så Lotte får en god unnskyldning for å avslutte samtalen. De koser seg videre med fjernsyn og potetgull.

2.3 Spørreundersøkelse

Når man ønsker å se hvordan brukerne vil ta imot helt nye tilbud, eller som ikke er ferdig utviklet, er det vanskelig å finne en metode som gjør at man får inn riktige data. Av mangel på annen metode ble det bestemt å lage et spørreskjema som skulle kartlegge kjennetegn ved potensielle brukere innenfor en gruppe unge mennesker. Planen videre var så å analysere tendensene dypere ved bruk av fokusgrupper. Spørreundersøkelsen viste imidlertid at det var svært forskjellige holdninger og ønsker blant respondentene, og vurderingen var derfor at fokusgrupper ikke ville ha nevneverdig verdi for oppgaven. Derfor ble det valgt å heller ta kontakt med mennesker som arbeider i bransjen.

2.3.1 Hensikt

Hensikten med undersøkelsen var å få inn datamateriale som skulle si noe om hvilke holdninger ulike respondenter i utvalget har når det gjelder mobil som ny fjernsynsplattform – hva som kjennetegner de som har de ulike holdninger og på hvilken måte de ønsker å ta i bruk de skisserte tilbudene. På denne måte man kan tilpasse løsningene etter hva som er viktig for brukerne. Det er eksempelvis informasjon som kan være til hjelp ved valg av nett for fjernsynstilbudene, og informasjon som gir indikasjoner på krav til bl.a. brukervennlighet, innhold og kvalitet.

Hovedvekten på undersøkelsen er lagt på utvalgets ulike holdninger til å se fjernsyn på en mobil med en projektorfunksjon, siden dette er utgangspunktet for studiet. Undersøkelsen ble brukt til å teste ut utvalgets meninger om fremtidsscenarioet.

2.3.2 Respondenter

Det ble valgt å fokusere på de som man kunne anta adopterer mobil som fjernsynsplattform først. Ut fra tall fra TNS Gallup [14] viser det seg flest av de som hadde skaffet seg mobil med kamera i 2004 var unge mellom 15 og 25 år. Disse bytter mobiltelefon svært ofte og gjennomsnittsalderen for mobiltelefonen i denne aldersgruppen er godt under ett år.

Carolyn A. Lin konkluderer i «Exploring personal computer adoption dynamics»[15] at tendensen er at teknologientusiaster er de som adopterte datamaskinen først. Et kjennetegn på disse er at de legger mest fokus på de praktiske fordeler av adopsjon framfor kostnadene. Det viste seg at disse også har en tendens til å bli foreldre senere enn gjennomsnittet, men dette har man i dette studie ikke fokusert på. Teknologiadopsjon har også blant flere blitt hevdet at skjer først av teknisk interesserte.

Med utgangspunkt i overnevnte opplysninger var det naturlig å tro at mobilprojektoren som er beskrevet i scenariet antakeligvis ville appellere til forholdsvis unge mennesker med teknisk interesse. Siden respondentene skulle ta stilling til en interiørmessig løsning ville man ha tak i unge i etableringsfasen, gjerne i 20-35-årsalderen. Det ble også vurdert at folk med teknisk utdanning var passende som respondenter. For å få et bra sammenlikningsgrunnlag, var det også ønskelig å få inn svar fra personer med annen utdanning.

Undersøkelsesmetoden gjorde at det var liten kontroll på hvem som kom til å svare, annet enn at undersøkelsen i første omgang ble sendt ut til riktig aldersgruppe, og til mange med teknisk utdanning. I denne forstand har utvalget valgt seg selv, og er ikke et utvalg i tradisjonell form. Det er egentlig snakk om en gruppe respondenter. Gruppen vil ikke være representativt for befolkningen for øvrig, men det er da heller ikke viktig for dette studie.

2.3.3 Utforming

Det ble utarbeidet en kvantitativ spørreundersøkelse, som i hovedsak besto av avkryssingsalternativer. Mange av spørsmålene var utformet som påstander, som respondentene skulle, ved hjelp av en skala, gradere hvor enige de var i. Etter en vurdering av risikoen for å få feilkilder uten nøytral avkryssingsalternativ, ble det valgt å ha med dette. Det ble også tatt med noen åpne spørsmål, hvor man kunne få inn kvalitative data. Kvalitative data egner seg spesielt når det er lite forhåndskunnskap om emnet. Det viste seg fornuftig å ta med disse åpne spørsmålene, da det var mange som hadde mye å si utover avkryssingen i undersøkelsen. Noen av innspillene er også tatt med i rapporten. Det var spesielt ut fra kommentarene at man forsto at det ville være vanskelig å få verdifulle data ut fra fokusgrupper.

Spørreundersøkelsen ble utformet for datainnsamling på nett, for en rask og billig innsamlingsprosess. Linken til undersøkelsen ble sendt til mennesker etter ønsket respondentgruppe, med oppfordring om å spre URL-adressen videre. Dette viste seg å være en suksessfull metode, for etter et par uker ble det lagt inn 245 svar i databasen. Undersøkelsen ble utformet på en muntlig og forhåpentligvis lett forståelig måte. Dette for at det skulle være lettere til å sette seg inn i hva det gjaldt for de som ikke hadde hørt om emnet før. Det var også viktig å presentere undersøkelsen på en slik måte at folk var villige til å sette av litt tid til å svare, noe som er en kjent problemstilling for innhold på nettet.

2.3.4 Statistiske metoder

For analyse av datamaterialet ble det brukt statistikkprogrammet SPSS. Signifikansnivået er oppgitt der det er funnet resultater etter analyse. Det er stort sett bare signifikansverdier på $p < 0.001$ som kommenteres i rapporten. Det er viktig å påpeke at selv om man finner en tydelig sammenheng, vet man ikke om dette representerer et årsaksforhold. Det man imidlertid kan si noe om er kjennetegn ved ulike respondenter. Her følger en oversikt over de forskjellige metodene for analyse som ble brukt.

- Variansanalyse, enveis ANOVA-analyse. Denne analysen sammenligner variansen mellom grupper med variansen som eksisterer innenfor gruppene
- T-test. Analyse av differanser mellom gjennomsnitt
- Chi-kvadrattest. I forbindelse med krysstabeller brukes denne testen for å finne ut om det er en signifikant sammenheng mellom ulike variabler

2.3.5 Gyldighet og begrensninger

Denne undersøkelsen er kun beregnet for å kartlegge holdninger til relativt unge mennesker, i hovedsak mellom 20-35 år. Å generalisere utover dette, vil ikke være riktig. Respondentene ble nådd via e-mail, og det er derfor spesielt mange med jevnlig datatilgang som har svart på undersøkelsen. Konklusjoner og diskusjoner i fra denne undersøkelsen gjelder kun for denne gruppen. Der hvor dataene indikerer på at alder ikke har noen innvirkning, vil det for eksempel med en større aldergruppe muligens likevel ha innvirkning.

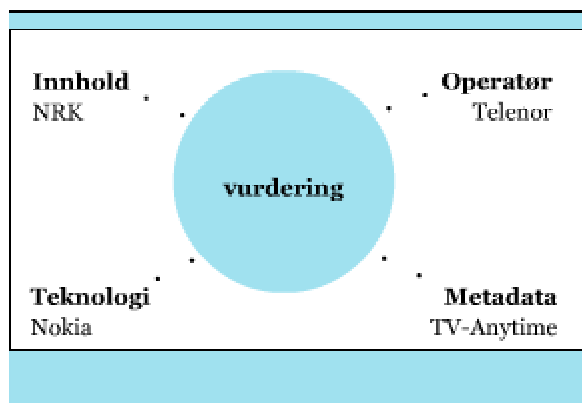
I en slik undersøkelse må man alltid være oppmerksom på at utformingen av undersøkelsen og utforming av spørsmålene kan være med på å påvirke svarene. Den muntlige stilen kan også ha preget holdningene, ved at tjenestene ble presentert på en positiv måte. Blant annet var mange av påstandene formulert positivt.

Siden så mange som mulig skulle svare på undersøkelsen, ble den laget så kortfattet som mulig. Det ble derfor vurdert til at det ikke var rom for noen videre innføring tjenestene og teknologien. Det viste seg at det var mange som var skeptiske til at en slik mobil med projektor kunne ha god kvalitet. At dette er en helt ny måte projisere på, ble det ikke informert om. Om flere ville vært positive til dette om de visste mer om teknologien, er vanskelig å si - men man kan anta det ut fra enkelte kommentarer.

Man kan også merke seg at når det gjelder nye tjenester er det ikke alltid brukerne vet hva de vil ha før de har prøvd, informerer flere som jobber i bransjen.

2.4 Input fra bransjen

Spørreundersøkelsen viste at respondentene hadde veldig forskjellige ønsker om hvordan fremtidens fjernsynstilbud skulle være. Det var heller ikke så lett å sette de forskjellige meningene i bås. Der ble derfor bestemt å vende seg mot bransjen, og høre hva de mente om fremtiden. På denne måten har man fått inn subjektive kvalitative data. Figur 5 viser en oversikt over hvilke aktører som har bidratt med kommentarer³.



Figur 5 Innenfor disse firmaene/organisasjonene jobber de personene som har bidratt til å kommentere resultater fra studiet.

³ Nokia ønsket i utgangspunktet å bidra, men det viste seg at de likevel ikke ønsket å kommentere teknologien (Jf. Kap 6).

3 Begrunnelse for scenario

For å kunne vurdere hvordan fremtiden for fjernsyn på mobil vil bli, er det viktig å vite litt om teknologien som både er tilgjengelig og som er under utvikling. Utgangspunktet for scenarioet var en ny algoritme som gjør det mulig å lage projektorer så små at de vil få plass i en mobiltelefon. Det vil derfor her forklares hvordan dette vil virke i tillegg til en enkel innføring i teknologi som begrunner hvorfor man kan tro at scenarioet er realistisk. Dessuten er det valgt å ta med noen utfordringer som et slikt tilbud vil representere, dette gjelder spesielt hvordan fjernsynssignalene skal leveres som blir nærmere omtalt i neste kapittel.

3.1 Innebygd holografisk projektor

I metodekapitlet var sentrum for fremtidsscenarioet at man hadde en projektor innebygd i mobilen. Denne teknologien er ikke så langt unna i tid, teknologisk sett. Forskere på Cambridge-universitet i England samarbeider med ALPS Electric i å utvikle denne type teknologi i Centre for Advanced Photonics and Electronics (CAPE). De har der funnet en metode å utnytte holografisk teknologi som kan brukes i små projektorer. For å få mer innsikt i utviklingen ble det under studiet etablert kontakt med professor Bill Crossland⁴ ved Cambridge-universitet, og Product Development Manager Jamie Christmas⁵ ved ALPS Electric.

3.1.1 Hvorfor dette ikke er gjort før

En konvensjonell projektor fungerer eksempelvis ved at en kraftig pære lyser igjennom et transparent mikrodysplay for å skape et bilde. Problemet er at disse pærene er dyre, skjøre og har kort levetid. Begrensninger i teknologien, pærer og linser, gjør at miniatyrisering er vanskelig. Dette har forhindret at projektorer har tatt del i markedet for mobile enheter. Holografisk projeksjon av 2D bilder representerer et alternativ til tradisjonell bildeprojeksjon. Hologrammer er effektive: de fungerer ved å rute lyset dit man vil, og bort fra dit man ikke vil. Videoprojektorer som er basert på en slik holografisk teknologi krever få komponenter, som betyr at de kan produseres i små størrelser. Teknikken er ikke ny, men det har ikke vært mulig å kalkulere hologrammet fort nok for videorammehastighet[16].

Professor Bill Crossland kunne imidlertid fortelle at dette gjør deres nye algoritme, uten at han ønsket å røpe detaljer om denne. Forskernes nye projektor fungerer ved å lage et todimensjonalt holografisk bilde på et mikrodysplay, hvor det sendes igjennom en laserstråle som projiserer bildet, ved å bryte laserstrålen opp i et spesifikt mønster. Laserprojektoren krever ikke linser da bildet kun kontrolleres via diffraksjon. Siden pærer og linser er mest avgjørende for bestemmelsen av størrelsen og pris på en projektor, kan en laserprojektor derfor lages betydelig mindre og billigere. Bildene skal kunne vises med opp til 200 bildeoppdateringer i sekundet (videofilmer viser 50 bildeoppdateringer i sekundet). Konvensjonelle holografiske bilder pleier å bli flekkete og med lav kvalitet – denne «holografiske videoprojektor» hevdes å produsere skarpe bilder praktisk talt uten flekker. Det første kommersielle produktet kan dukke opp i butikk om to til fire år, og kan for eksempel se ut som på figur 6.

⁴ Bill Crossland er Professor ved Engineering Department Cambridge University, Head of Photonics and Sensor Group og Chairman of the Centre for Advanced Photonics and Electronics (CAPE).

⁵ Jamie Christmas BSc(Hons) MIEE, Chief Engineer Alps Electric UK Ltd.

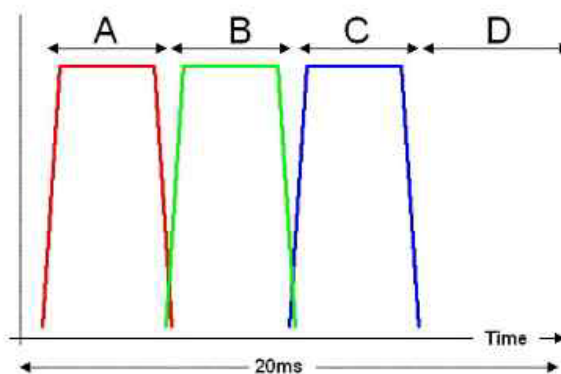


Figur 6 Tegningene illustrerer hvordan en slik projektor mulig vil kunne ta seg ut. Bildene er hentet fra nevnte referanse fra Cambridge University Engineering Dept.

Hittil har de ikke hatt noen åpen dialog for diskusjon av teknologi med mobilfabrikanter, men de vil prøve på dette i nær fremtid. Produkter med en slik teknologi skal kunne bli kostnadseffektive. Laserne som er nødvendig for å opplyse hologrammene har inntil nylig vært dyre og med begrenset tilgjengelighet, men nå går lasere stadig nedover i pris. Røde lasere er allerede nede i under £10, og kan tilby femgangers forbedring av livstiden til en pære. Det er et stort antall av anvendelsesfelt for denne teknologien, inkludert business, hjemmeunderholdning, flygning og reklame. Hittil har fokuset vært på 2D anvendelser, da spesielt på små personlige projektorer for business og hjemmebruk. I fremtiden kan den samme teknologien utvides til å utvikle nye produkter for 3D-anvendelser.

3.1.1 Slik virker det

Demonstrasjonene de har hatt hittil har vært monokrom, med bruk av bare én laser. Fargebilder kan oppnås ved å bruke frame-sekvensielt: rødt, grønt og blått bilde forteller Crossland. Jamie Christmas forklarer at man da må bruke tre lasere. Man kan oppnå samme effekt med hvit lyskilde og fargehjul, med dette er ikke fordelaktig for deres applikasjon. Figur 7 viser hvordan tidssekvensielle farger virker, alle periodene er gjort på til sammen 20 ms.

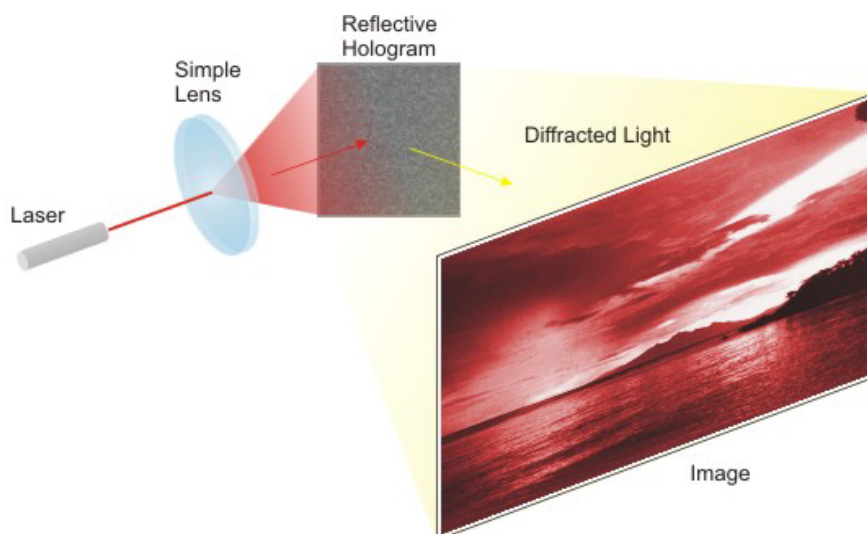


Figur 7 Prinsippet for hvordan tidssekvensielle fargebilder blir til. Periode A - rødt bilde, Periode B - grønt bilde, Periode C - blått bilde, Periode D - dette er tidsperiode hvor det ikke er noe lys, øyet trenger denne tiden for å integrere de tre fargene.

Christmas hevder at det vil være mulig for en mobil som kan motta fjernsynssignaler, å projisere bildet med denne teknologien. Alps lager allerede en av verdens minste TV-tuner spesielt for slike applikasjoner. Ved spørsmål angående oppheting svarer han at det vil være en liten opphetingseffekt, men ikke noe mer en det man erfarer med standard halvledere. Angående båndbredde som trengs for projisering, er dette vanskelig å forutse, og kommer an på flere faktorer. Dette kommer an på antall pixels

og antall rammeoppdateringer og fargedybde, dessuten kvaliteten på lyden og hvilken komprimeringsform som er brukt. Christmas anslår ca 1 mbps for å gi en god fjernsynsopplevelse med en slik projektortype.

Et hologrammønster, som med bare øynene ser ut som en samling av tilfeldige prikker, blir vist på en liten liquid-crystal-on-silicon (LCOS)-microdisplay – en liten, veldig rask LCD-skjerm bygget på toppen av en chip. Hologrammønsteret blir kalkulert av den merkebeskyttede «hologramchipsen», slik at når microdisplayet blir opplyst av laserlys, interferer lyset med seg selv på en kompleks måte gjennom den fysiske prosessen diffraksjon. Dette resulterer i dannelsen av et stort, prosjektert bilde med høy kvalitet, på for eksempel et lerret eller på veggen (se figur 8). Lyset blir altså bøyet til å produsere et skarpt, høykvalitetsbilde som kan bli projisert på en flate. Ulikt fra konvensjonelle videoprojektorer, trengs ikke tunge, voluminøse linser: diffraksjon gjør hele arbeidet, og det projiserte bildet er skarpt og i fokus, på alle avstander.



Figur 8 Visualisering av hvordan projiseringen av bildet fungerer.

Light Blue Optics har hittil utviklet en lab-basert demonstrant, som omformer en standard sammensetning av videosignal til høykvalitets monokrom 2D holografisk video, i real time. Hologrammets genereringsmaskin kjøres i et kommersielt tilgjengelig FPGA (field-programmable gate array)-chip, som er naturlig designet for billig masseproduksjon. Andre prosesseringsplattformer inkluderer strømbesparende digital signalprosessering (DSP).

Om mobilprodusentene velger å satse på slik teknologi, vil det være fullt mulig å se fjernsyn fra mobilen på veggen om ikke så mange år. Fjernsynsmateriale kan komme fra egen hard disk, hjemmets nettverk, WiMaX eller kringkastingsnett; om standarden for mobil-TV-overføring er skalerbar til tilstrekkelig båndbredde. Ser man enda lengre frem i tid kan nye teknologier (under utvikling) projisere skjermbilder i løse luften, det vil si uten noen fast skjermoverflate. Blant annet IO₂Technology⁶ jobber med å utvikle slik Free-space displays (FSD)-teknologi.

⁶ For nærmere beskrivelse av deres teknologi se: <http://www.io2technology.com>

3.2 Større lagringsplass

For lagring av fjernsynsinnhold på mobilen slik som beskrevet i scenariet trengs det større lagringsplass. I fjor ble den første mobilen med innebygd hardisk lansert, Samsungs SPH-V5400 med 1.5 gigabyte lagringsplass var den aller første. Nokia lanserte i april i år N91 med hardisk på 4 GB. Det loves fra mobilprodusentene at mobilene skal få enorm lagringskapasitet i tiden fremover. Nokias multimedietsjef Anssi Vanjoki har uttalt til Svenska Dagbladet[17] at man vil se mobiltelefoner med minne på 100 GB. I følge Geenen, direktør i konsulentselskapet TrendFocus, finnes det foreløpig ikke noen seriøse utfordrere til dagens harddisk-teknologi når det gjelder kostnadseffektiv datalagring[18]. Den mest nærliggende utviklingen i lagringsteknologi er såkalt «perpendikulær» (loddrett) lagring på harddisker. Perpendikulær lagring omtales som en evolusjonær teknologi, som kan benytte dagens eksisterende produksjonslinjer[19]. Teknologien kan lagre opptil 1 terabit (Tb) data per kvadrat-tomme, noe som betyr at det kan lagres 1 terabyte (TB), altså 1000 gigabyte, på en vanlig 3,5-toms harddiskkive.

3.3 Batteriutvikling

Ved visning av fjernsyn over en viss tid med mobilen, kreves det bedre batteri enn hva dagens mobiler kan tilby. I doktoravhandlingen til Aaltonen[20] påpeker han at det er fortsatt problemer med teknologien, og hardware og batteriproblemer må bli løst før DVB-mottakerne (jf. 4.1.2) kan bli ordentlig integrert i de håndholdte enhetene. I scenariet var dette løst med en dockingstasjon, og det er nok en lur måte å tilføre strøm og dessuten få mobilen til å stå riktig på. Men det er naturlig å tro at man ikke alltid har en slik med seg. Det ville derfor vært kjekt om mobilene trengtes å lade seg opp sjeldre enn i dag. Det jobbes med å utvikle ny teknologi for batteri for mobiltelefoner. Blant annet et nystartet norsk firma, Revolt Technologies AS, jobber med utviklingen av en ny metall-luft batteriteknologi. Denne teknologien er en hybridløsning som kombinerer elementer fra klassisk batteriteknologi og brenselcelleteknologi, og gir grunnlag for å produsere batteri til blant annet mobiltelefoner. Et slikt batteri gir fem ganger så mye strøm til mobilen som dagens batteri[21]. Brenselcelleteknologien er under utvikling også av andre, og Toshiba har blant annet fått godkjent en brenselcelle, selskapets kompakte DMFC (Direct Methanol Fuel Cell), som den minste av sitt slag av Guinness World Records[22]. I DMFC vil det på den ene siden av membranen være en blanding av metanol og vann. Metanolen blir trukket mot membranen ved hjelp av en elektrisk ladning og reagerer med en katalysator, som frigir elektroner som kan drive mobiltelefonen. Biproduktene er karbondioksid og vann. Det forventes at det skjer mye når det gjelder batteritid på mobilfronten i tiden fremover kan man lese i rapporten *Emerging and Future Mobile Entertainment Technologies* hovedsaklig skrevet av Mika Ylianttila[23], noe som er gledelig for mobilunderholdning som krever strøm.

3.4 Bluetooth

Bluetooth er en trådløs teknologi laget for å knytte sammen ulike elektroniske enheter over kortere avstander, og kan få en mer markant rolle innenfor mobile omgivelser i fremtiden. Enheter med denne teknologien kan kobles automatisk opp mot hverandre. Det jobbes i industrien mye med å utvikling av produkter som kan sitte på kroppen, «wearable» produkter. De kan være festet hvor som helst, og Bluetooth kan være en teknologi som vil få alle enhetene til å kommunisere. Dette er beskrevet i nevnte rapport av Ylianttila, men for en god innføring i Bluetooth-teknologi anbefales rapport av Johnson[24]. Dette kan medføre at mobiltelefonen ikke nødvendigvis ser ut som i dag om noen år, for eksempel kan det bli mer vanlig med flere enheter til ulike formål.

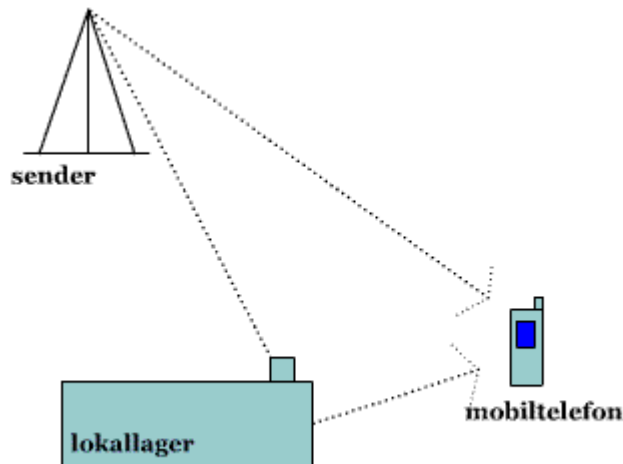
Bluetooth baserer seg på konsesjonsfritt 2,4 GHz-båndet med maks datarate på 1 Mbit/s over avstander over 10 meter og med forsterker opp mot 100 meter. Denne laveste standarden betegnes som PAN (personal Area Network) og egner seg best for kommunikasjon mellom terminaler og ulike personlige utstyr slik som en mobil. Sony Ericsson Mobile Communications jobber nå i følge digi.no[25] med oppgradering av sine Bluetooth-brikker. De to nye variantene, versjon 1.2 og 2.0 vil begge bety langt raskere overføring på den trådløse standarden. Bluetooth versjon 1.2 og 2.0 vil ha samme 10-meters rekkevidde som dagens versjon, men 2.0 vil kunne overføre data i hastigheter på fire, åtte og 12 Mbps. 1.2 vil øke hastigheten til opptil tre Mbps, sammenlignet med dagens 1.0.

For streaming av video for projisering vil Bluetooth ennå antakeligvis være i tregeste laget, men dette kan endre seg. Bluetooth fungerer yppelig som trådløst headsett - om telefonen skulle ringe under visning som skissert i scenariet.

4 Begrensninger i overføring via nettverk

Slik som det er beskrevet i kapittelet over ser man det kan bli mulig å realisere scenarioet om noen år. Det er likevel en del utfordringer når det gjelder fjernsynsvisning på mobilen, og da spesielt når det gjelder overføringen av signalene til mobiltelefonen. For visning med en slik projektormobil som det ble skissert i scenariet vil det kreve mer båndbredde og større krav til overføringsstandarden.

Det er i hovedsak to forskjellige måter man kan få fjernsynsinnhold over til mobiltelefonen - sende signaler direkte til mobilen, eller sende digital-TV-innholdet til et lokallager i hjemmet, som man kan koble seg opp til (evt. trådløst) med mobiltelefonen (se figur 9). Denne metoden vil være den minst krevende, da man slipper å sende signalene direkte til mobilen. På denne måten vil det uansett hvordan man velger å sende signalene direkte til mobilen, være en mulighet for å realisere scenariet. Men med denne metoden blir tjenesten mindre mobil, og er derfor ikke den mest brukervennlige. I dette kapittelet vil begrensningene med å sende fjernsynsinnhold direkte til mobilen for større visning bli diskutert, og tanker om hvordan dette best kan unngås diskuteres.

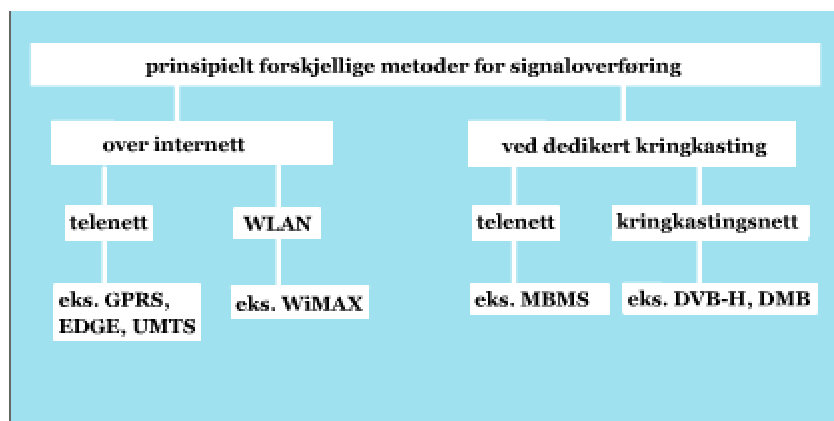


Figur 9 To aktuelle måter brukerne kan få fjernsynsinnhold til mobiltelefonen, enten direkte fra distributør eller via et lokallager hjemme i stua.

Dagens system for overføring av mobil-TV vil ikke være bærekraftig om tilstrekkelig mange tar tjenesten i bruk. Siden tjenesten anses for å ha et potensial, arbeides det på ulike hold med å utvikle mer egnede metoder. Det forskes på mange forskjellige teknikker som ulike aktører har ulike interesser av. Det er flere alternative nett og standarder med ulike egenskaper. Utviklingen er ennå på teststadiet, så hvilke kvaliteter som løsningene representerer er vanskelig å kartlegge. Ved henvendelse til Lars Winsvold (avdelingsdirektør i Medietilsynet) som er leder for en arbeidsgruppe som i løpet av høsten skal avgi rapport med anbefalinger om hvordan det i Norge skal satses på videre utbygging av DAB (herunder også DMB, og evt. andre supplerende digitale distribusjonsformer), kunne han fortelle at det ikke er klart hva arbeidsgruppen kommer til å anbefale. Rapporten skal foreligge i oktober. Mye av informasjonen i dette kapittelet er hentet fra organisasjonene som jobber med standardene og de forskjellige aktørene, med de konsekvenser dette medfører. Dette kapittelets hensikt er å peke ut de ulike metodene som er aktuelle for fjernsynsvisning med mobiltelefon, og vise om løsningene har forventet kvalitet til projektorvisning.

4.1 Ulike overføringsmetoder

For en innføring i forskjellige overføringsmetoder er det valgt å følge forklaring fra rådgiver for Kringkastingsdivisjonen, Svein Prestvik[26]. Han deler sending av fjernsynsmateriale til mobil i to prinsipielt forskjellige måter, over internett eller ved dedikert kringkasting. Figur 10 illustrerer de ulike måtene å sende fjernsyn til mobilen, med eksempler på aktuelle systemer.



Figur 10 Ulike måter å sende fjernsynsmateriale til mobiltelefon.

4.1.1 Over internett

Dagens tilbud skjer over internett med telenett, og som nevnt er ikke dette systemet egnet for denne typer tjenester i stort omfang, i hvert fall ikke om det skal vises på større skjerm. Det er fire standarder som man i Norge ser på som aktuelle for videreutvikling av mobil-TV i Norge: MBMS, DVB-H, DMB og DAB m/IPDC (forklaring følger i 4.1.2). Disse standardene blir testet rundt om kring i verden, og hvilke som vil valgt er uvisst opplyser Gunnar Garfors i NRK[27]. Disse standardene er dedikert kringkasting, men for on-demand-tjenester vil man fortsette å bruke den samme metoden som brukes i dag eller bruke WLAN.

Dagens metode er over GSM og UMTS-telenett. 1. desember 2004 åpnet Telenor Norges første operative UMTS-nett, såkalt 3G-nett, på nyåret kom også Netcom med sitt. UMTS er et helt nytt mobilnett, og gir teoretisk inntil 2mbit/s ved lav mobilitet i de beste områdene. Men praktiske datarater vil likevel ligge på maksimalt 384 kbit/s ved høy mobilitet også i sentrale strøk. Dette er 8-10 ganger raskere enn dagens GSM-nett. For å kunne bruke UMTS-nettet må du ha en UMTS-telefon. Når man er utenfor UMTS-dekning, vil telefonen virke som en GSM-telefon. Hastigheten er avhengig av bl.a. hvor god dekningen er på telefonen der du er. Og hvor mange som bruker UMTS-nettet i det samme område som du befinner deg. Datamengdene på UMTS kommer i pakker og hvis det skulle være mye ledig kapasitet på nettet, vil man kunne motta større pakker med informasjon, mens man ved stor pågang vil få mindre pakker som nettet har lettere for å tilpasse seg til. Dette er en begrensning når man tenker på at mange brukere vil muligens ønske tilbudet samtidig. Datakompresjon vil foregå på applikasjonsnivå.

UMTS muliggjør samtidig tale og data, en kan ha samtidig tale og pakkesvitsjet dataforbindelse, slik som i scenariet. Systemet er under stadig utvikling og dette standardiseringsarbeidet ledes av 3GPP. Innføring av UMTS representerer et stort sprang fremover når det gjelder overføringskapasitet og tjenestemuligheter[28], men vil antakeligvis likevel ikke tilby stor nok kapasitet for verken mobil-TV-tilbudet eller mobilprosjektorløsningen i stor skala.

Det er flere som spår at 3G-tjenester vil bli komplimentert av WLAN (Wireless Local Area Network) hot-spots. Dette fordi mobilteknologi ikke alene kan stå for all mobil multimedia, på grunn av begrensningene der[29]. WLAN gir brukeren mulighet til å være mobil innenfor et avgrenset område, og bruksområdene har i hovedsak vært innenfor en bestemt bedrift, organisasjon, o.l. Etter hvert har det imidlertid dukket opp såkalte hot-spots rundt om på forskjellige steder, som tilbyr muligheter for tilgang til Internett gjennom et WLAN, såkalte Public WLAN. WLAN kan altså bli brukt som en løsning for lokale kringkastingsformål. En WLAN-løsning kan bli WiMax (IEEE 802.16a/e), selv om dens utvikling enda er under konstruksjon[30]. Rekkevidden på basestasjonene er liten men installasjonen krever ingen konsesjon. Siden det kreves mange basestasjoner er hver basestasjon blitt svært billig i forhold til utbyggingen av UMTS. Teknologien bruker 2,4 GHz båndet, teoretisk datarate 11Mbps, praktisk 5,5 mbit/s. 802.11g opererer også i 2,4 GHz båndet, med en overføringskapasitet på 54 Mbps og er bakover kompatibel med 802.11b. Anvendelse område kan være IP-soner i kjøpesentra, bykjerner eller på flyplasser. Teknologien kan snart bli implementert i mobiltelefoner og er relativt billig å bygge ut lokalt, og vil være bedre egnet til overføring til mobilen med større fremvisning enn dagens bruk av UMTS. WLAN kan ta mye av inntektmulighetene til UMTS nettet, men er mobilt begrenset. Håpet må være at en får en funksjonalitet på tvers av de ulike kommunikasjons bærere GPRS, UMTS, WLAN og WAN. WLAN og telenett vil sannsynligvis ha en nærmere tilknytning, der man kan for eksempel utnytte kapasiteten best mulig. I følge Olav Haugen i Telenor Nordic [31] kan man se for seg at man bruker telenettet til å prate i mobilen, mens man samtidig surfer via WLAN.

Helt uavhengig av valg om/av standard for dedikert kringkasting sier Svein Prestvik at den trådløse datakapasiteten utvilsomt vil øke og bli billigere. Tilgjengeliggjøring av TV, både som live kanaler og «on-demand», over internett i hastigheter og oppløsning tilpasset mobiltelefonenes skjermer gir derfor mening. Prestvik har derfor en følelse av at terminalene i framtida også vil ha WLAN med evt WiMax muligheter. Siden IP i sin natur er to-veis og svært fleksibelt kan det hende at IP-distribusjon blir så vesentlig at det ikke er kommersielt marked for verken DVB-H eller DMB.

4.1.2 Dedikert kringkasting

Det er grunn til å tro ut fra holdningene i bransjen at man vil oppleve dedikert kringkasting til mobilen. De fire standardene som man hittil ser på som aktuelle er som nevnt MBMS, DVB-H, DMB og DAB m/IPDC. MBMS bruker telenettet for multicaste eller kringkaste, mens de andre standardene bruker kringkastingsnett.

Bruk av telenett

Det arbeides med å utvikle en standard for å sende TV-signaler gjennom mobilnettet som kalles MBMS (Multimedia Broadcast / Multicast Service) kan man lese i White Paper om MBMS fra TeliaSonera[32]. Det er denne standarden mobiloperatørene må bruke dersom de skal klare å gi mobil-TV til mange brukere samtidig. TV-signalerne sendes fra basestasjonene i 3G-nettet. MBMS-standarder blir standardisert av forskjellige grupper innenfor 3GPP (Third Generation Partnership Project), og første fase av standardiseringen vil bli klart i UMTS release 6. MBMS er fremdeles kun på teststadiet, så en det er vanskelig å vite hvor bra dette vil fungere. Når standarden vil bli klar, og hvor utbredt den evt. vil bli er også uklart. MBMS vil uansett ikke være en realitet før sent i 2007, eller tidlig 2008. MBMS er multicaste, og man vil derfor ikke i utgangspunktet benytte standarden til on demand-tjenester. For on demand-tjenester vil man heller bruke en-til-en-nettverk som i dag som tidligere nevnt.

MBMS er en IP-basert dataoverføring av tjenester som vil bli tilbudt via eksisterende GSM- og UMTS-cellenettverk. Den største fordel med MBMS er at kun en kopi av «meldingen» sendes ut til hver celle og at alle «gruppe-medlemmer» innen en celle/celledel mottar de samme data over en felles kanal. Infrastrukturen gir mulighet

for å bruke en uplink-kanal for interaksjoner mellom tilbudet og bruker. Dette er ikke en enkel sak i vanlige kringkastingsnett, for eksempel konvensjonell digital-TV er bare et en-veis-system. Målet for standarden er å støtte en enveis en-til-mange-tjeneste der multimedia innhold skal kunne sendes fra en kilde til en gruppe av brukere i et spesifikt område. Operatøren definerer selv «områdene» som kan omfatte alt fra deler av en celle, en eller flere eller til og med alle celler i nettet. MBMS har to modus, Broadcast og Multicast. MBMS er en løsning for overføring av lette video- og audio-klipp, selv om real streaming også er mulig via systemet. For tung streaming i et vidt område for et stort og konsentrert publikum finnes det andre mer passende løsninger som blant annet DVB-H (Digital Video Broadcast, Handheld) som er en utvidelse av jordbunnet digital-TV[33]. Ikke desto mindre er MBMS også en passende metode for massekommunikasjon for lette datastrømmer[34]. Dette betyr at standarden ikke er interessant med tanke på overføring av innhold til en projektormobil, som vil kreve desto mer av kapasitet.

Bruk av kringkastingsnett

Svein Prestvik forklarer at Norge er et alt for lite marked til å kunne påvirke utviklingen av standard i noen nevneverdig grad. Det er derfor ikke hensiktsmessig å ligge foran europeisk utvikling i Norge med kommersielle og/eller storskala tjenester. I Norge bør vi derfor avvente bygging av dedikerte mobil-kringkastingsnett til vi ser om:

- markedet er der
- hvilken standard som blir mest hensiktsmessig

Ved bruk av spesifikke kringkastingsnett (en-veis-nett) for mobil mottaking vil mobiloperatørene miste sin plass i verdikjeden rundt innholdet. Denne måten for overføring vil bli billigere i bruk, bare digital-nettet er bygget ut tilstrekkelig for dette. DigiTag skriver i sin DVB-Håndbok:

“New technologies, such as UMTS, are enabling mobile telecom operators to provide televisionlike services to their subscribers and enter the television broadcast market. Already, this has led to nascent cooperation between broadcasters and mobile operators. However, because UMTS networks cannot provide television-like services to a large population at a reasonable cost, these services will likely become available via a broadcast network.”[35]

Denne mer avanserte løsningen for mobilt TV-mottak krever mobiltelefoner med innebygde mottakere og utbygging av jordbundne digital-nett. Det er spesielt to viktige standarder som er under utvikling, DVB-H og DMB, men også DAB m/ IPDC er under vurdering. DVB-H standarden bygger på digital-tv-nettet, mens de to siste bygger på digital-radio-nettet.

DVB-H er en utvidelse av det allerede eksisterende Digital Video Broadcasting - Terrestrial (DTT) definisjonen. I DVB-T-standarden er det en spesialtilpassing for mobile anvendelser, DVB-H, hvor H-en står for handheld. Denne standarden ble like før jul vedtatt av European Telecommunications Standards Institute (ETSI) for Europas kommende standard for mobile TV-tjenester. DVB-H kan fort også bli en verdensstandard. Dette er en IP-basert teknikk som vil la mobiler ta inn digitale TV-signaler fra TV-master. Avhengig av innstillingen er DVB-H kapabel til å overføre rundt 5-11 Mb/s per carrier, noe som kan dividert til flere sub-kanaler. Det praktiske nummer av fjernsynskanaler kan ligge mellom 40-80, som vil sørge for datarater på rundt 100- 250 kb/s per kanal[36], for visning på mobilskjermen. Med færre kanaler kan denne standarden altså være brukbar for overføring for også større visning som i scenariet, om man ønsker å prioritere dette.

Det er allerede i gang prøvesendinger blant annet i Pittsburg i USA, Helsinki i Finland og i Singapore. I det pågående prosjektet i Helsinki er det bygget et eksperimentelt nettverk (Sødergård 2003), og man hver kanal bruker 265 kilobit per sekund for TV-sendingene, som er i H.263(videokomprimeringsstandard)-format. Sharp viste for kort tid tilbake frem sin første mottaker for DVB-H-sendinger. Nokia planlegger å slippe sin første telefon med innebygget DVB-støtte i 2006[37]. Mens Nokia utvikler sin DVB-H-brikke i samarbeid med Texas Instruments, har Motorola og Sony hver for seg sine egne prosjekter på gang. De fleste store mobiltelefonprodusentene er enige om at slike sendinger kan bli en realitet i 2006. Nokia stiller i en særstilling siden de har kompetanse både på for mobiltelefoner og digital-TV. De er også med i de nevnte pilotprosjektene med prototypapparater.

I DVB-H brukes båndbreddebesparende MPEG-4 komprimering. Video-signalene pakkes inn i IP-pakker og transporteres som MPEG-2, komprimeringsstandarden som brukes i digital-tv. I mobiltelefonen pakkes IP-pakkene opp, og MPEG-4 videoen dekodes. I standarden er det tatt hensyn til de spesielle krav som mobilitet, mindre skjermer og antenner, innendørs dekning og batterikapasitet i mobile enheter. Mobiltelefonene må ha en innebygget mottaker for digitale TV-signaler og blir noe større og dyrere. Det skal ifølge Nokia ikke være nødvendig med en større og kraftigere prosessor[38].

Ved henvendelse forklarer Svein Prestvik at den nettstrukturen som er planlagt for DVB-T (DTT) ikke er universelt egnet for DVB-H i Norge. Nettstrukturen er basert på utendørs mottak med stasjonær antenne over tak. Selvsagt vil signalet mange steder likevel være så sterkt at håndportable terminaler vil virke, men stabiliteten og påliteligheten vil være dårlig, særlig innendørs. For DVB-H vil man enten måtte bygge et nytt nett eller supplere DVB-T nettet med flere tusen små sendere i en nettstruktur som da bli lik mobiloperatørenes. NOKIA og mobiloperatører har vært pådriverne for DVB-H standarden. Siden kringkastingsnett i sin natur er en-veis, ser mobiloperatørene kommersielle muligheter i å bruke egne mobilnett som retur.

Når det gjelder de to andre standardene bygger de på DAB(Digital Audio Broadcast)-nettet som er digitalt sendernett for radio, som gir mulighet for å overføre lyd, bilde og data. Det europeiske DAB-systemet ble utviklet av den Europeiske Kringkastingsunionen EBU i samarbeid med ITU. Systemet baserer seg på enfrekvensnett og MPEG 1 layer II som kodingsstandard. 2 Mbps er maks pr. kanal, da halvparten benyttes til korreksjonsdata, blir resten benyttet for radiokanalene. Overføring over dette nettet byr på mye større begrensninger enn det som er beskrevet for DVB-H. Programassosierte Data (PAD) er i teknisk fagspråk en måte å transportere data på i DAB-systemet. Dette kan være tekst eller grafikk. DAB med IPDC er enveis kringkasting av et datasignal over internett-protokoll. Ved denne standarden er altså meningen å sende fjernsynssignalene gjennom det digitale radionettet. Det har vært vanskelig å få tak i mer informasjon om denne standarden, da denne er helt ny i vurderingen. Men det som er felles for denne standarden og DMB som også bruker DAB-nettet, er at kapasiteten kun er god nok med tanke på tilstrekkelig tjeneste for fremvisning for liten skjerm.

Den multipleksede datastrømmen som utgjør en DAB-blokk, blir kodet og modulert og sendt ut på ca. 1500 bærebølger. Denne teknologien kalles COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Dette har vist seg som en meget robust sendeteknologi. Blant annet vil DAB-signalet fra to sendere med samme frekvens ikke forstyrre hverandre som på FM, men vil i stedet forsterke hverandre. Refleksjoner fra fjell og bygninger vil faktisk medvirke til bedre mottak fordi signalene blir addert. Det betyr også at alle DAB-sendere med samme innhold kan sende på samme frekvens. Mottakelsen innendørs ikke alltid like pålitelig, DAB-signalene blir borte i tunneler.

For mer videre innføring i teknologien kan det anbefales å ta utgangspunkt i WorldDABs nettsider⁷.

DMB (Digital Multimedia Broadcasting) er et system som skal benytte DAB-nettet til å kunne sende TV til mobil. Dette systemet er også på forsøksstadiet. Det internasjonale standardiseringen av DMB ble innledet av WorldDAB gjennom ETSI⁸, som er offisielt ansvarlig for standardisering av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i Europa. DMB overfører fjernsynsinnhold ved bruk av Eureka-147 DAB med «additional error-correction» som tidligere beskrevet. DMB bygger på infrastrukturen for DAB og er derfor lettere og billigere enn DVB-H å implementere. Standarden bruker MPEG-4 Part 10 (også ofte kalt H264/AVC). DMB har møtt mest interesse i Asia, blant annet i Korea. Ekspertene tror at DMB antakeligvis vil bli den billigste standarden å ta i bruk, siden Norge har et godt utbygd DAB-nett allerede. DMB gir god flatedekning, men har altså mindre kapasitet enn DVB-H. Det finnes antakeligvis ikke særlig mye kapasitet for DMB innenfor de frekvensområdene som pr. nå er satt av til DAB i Norge før analog radio (FM-nettet) er slukket om tidligst 10 år, forteller Svein Prestvik.

DVB project[39] har satt opp en tabell (se figur 11) som sammenlikner noen av de ulike systemene for fjernsynsoverføring for mobil. Tabellen forutsetter en kringkasting eller streamet tjeneste med bit-rate på 300kbit/s. Videre kommentarer for tabellen: Band III krever større antenner, og er derfor ikke egnet for håndholdte enheter, men hastigheten er god. L-Band har lavere hastighet, mindre antenner, men lavere dekning og anses som ugunstig for Norge. DAB er designet for audio – synkronisert fra audio til OFDM symbol mapping. DMB forsøker å gjøre det asynkronisert –fordobler transportlaget, etc. Band-segmentasjonen av ISDB-T er en kominasjon av DVB og DAB prinsipper. DRM står for Digital Radio Mondiale og er det digitale systemet for langbølge, mellombølge og kortbølge. Som man kan se av tabellen er DRM ikke egnet løsning for fjernsyn.

	DRM	DAB/DMB	ISDB-T	DVB-H
Bitrate / Bandwidth	24kbps / 30kHz	c.700kbps / 1.5MHz	c.400kbps / 413kHz	~15Mbps/8MHz (5, 6, 7 MHz)
Spectral Efficiency	~1 bit/s/Hz	~0.5 bit/s/Hz	<1 bit/s/Hz	~2 bit/s/Hz
Freq. Bands	SW/HF	III, L, (I in PRC) ¹	III, IV, V	III, IV, V, (L in USA)
Services (300kbps)	0	2-3	1-2	50
Power Consumption	Medium	High	Low ³	Low
Service Focus	-	Mobile, not handheld	Mobile (and handheld)	Mobile and Handheld

Figur 11 Tabelloversikt som sammenlikner ulike egenskaper ved utvalgte standarder.

DVB Project hevder at ett DVB-H nettverk sørger for den samme overføringskapasiteten som ti DAB-nettverk. Kostnadene for ett innendørsnettverk for DAB er røft kalkulert det samme som for DVB-H. Dette stemmer dårlig med hva ekspertene i Norge har fortalt, men dette kan ha sammenheng med Norske forhold. DVB-Project fortsetter med å fortelle at DMB støtter ingen tjenestebeskyttelse, ingen løsning for on-line-betaling og ingen ordentlig støtte for flere parallelle tjenester. DMB menes å ha svak støtte for ikke-TV- og ikke-radio-tjenester slik som interaktiv TV, filoverføring etc (se figur 12). De påpeker også at IP-nivået ikke er inkludert som et alminnelig lag for å

⁷ <http://www.worlddab.org>

⁸ <http://www.etsi.org>

gjøre DMB kompatibel med andre mobile applikasjoner, for browsing, interaktivitet etc.

	DVB-H	DAB/DMB
Spectrum Band	470-862 MHz	1440-1504 and 174-260MHz
Bandwidth	8,7,6, and 5 MHz	1,5 MHz
Throughput/network	5-11 Mbit/s Scalable	~1 Mbit/s Non-scalable
Antenna size	Terminal integrated	Terminal int.(1440-1504 Mhz) external antenna (174-260 Mhz)
Indoor coverage	implementable	implementable*
Mobility support	High	High
Battery life	4 hours with standard battery and wide screen display of 320x640 pixels	Similar range as DVB-H
System/application	IP over MPEG2 –TS	DAB, MPEG-4 part 10
Applications	Any digital application like TV, radio, music delivery, web-casting, file casting, images etc.	Mainly audio and video (TV)
* Current DAB networks do not provide indoor coverage, in case of 1440-1504 band implementation expensive		

Figur 12 Tabelloversikt over egenskaper ved DVB-H og DAB/DMB (kilde DVB Project)

Kilden er altså DVB Project, og det må tas med i betraktning at de promoterer DVB-H. Ut fra disse sammenlikningene ser det i hvert fall ut til at DVB-H er best egnet for et skalerbart system, som vil være nødvendig om man skal kunne ta fjernsynsopplevelsen et skritt videre for mobiltelefonen, slik som beskrevet i denne rapporten. Da med tanke på visning av fjernsynsmateriale på store skjermer. Det virker derimot ikke som dette vil bli tatt med i en vurdering av standard, selv om det kanskje burde det om man tenker fremtidsrettet.

5 Spørreundersøkelse

Dette kapitlet vil gå igjennom resultatene fra spørreundersøkelsen. Det er også valgt å diskutere resultatene fortløpende, for å unngå unødvendige repetisjoner i rapporten. For en endelig vurdering se kapittel 6.

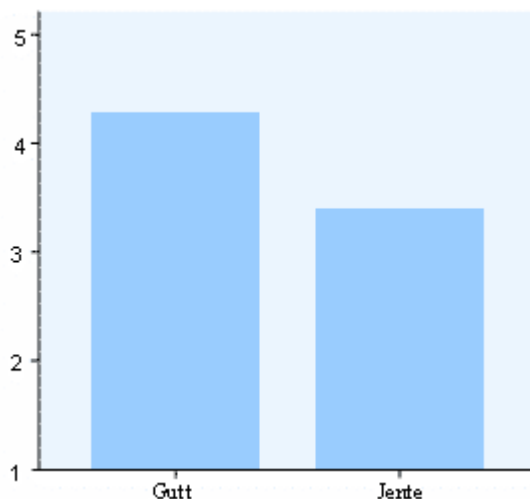
5.1 Respondentene

Da undersøkelsen ble avsluttet var det spennende å se hvem som hadde svart på undersøkelsen. Det viste seg at man hadde truffet bra i forhold til hva man hadde ønsket før gjennomføring. En grov fordeling på teknisk utdannelse viste at 47.8 % av respondentene har dette. Ønsket om å få inn data både fra mennesker med teknisk utdannelse og annen ble derfor innfridd. Majoriteten av respondentene viste seg å ha høyere utdannelse, og en god del var studenter. Data fra undersøkelsen viser at ca halvparten av respondentene er av hvert kjønn, 50.8 % jenter og 49.2 % gutter.

De viste seg at 72.2 % av respondentene bodde i eget bosted, 24.1 % i hybel eller kollektiv, mens 3,7 % fortsatt bodde hos foreldrene. 84.2 % oppga at de bodde i by. 7.9 % svarte at de ikke hadde TV. 4.6 % hadde digital-TV. Alderen til respondentene ligger hovedsaklig mellom 20-35, men det er også respondenter utover dette. Antallet for disse gruppene er ikke store nok til å være representative, men fordelingen i alder skal kunne gi indikasjoner på om alder spiller inn når det gjelder holdninger til tema. Gjennomsnittsalderen var 27.4 år.

5.1.1 Teknisk interesse

Respondentene oppga å være over middels interesserte i teknologi. Middelverdien lå på 3.81, der respondentene skulle krysse av på en skala på 1 til 5, der 1 var *ikke interessert* og 5 var *veldig interessert*. Dette kan ses i sammenheng med at 47.8 % har svart at de har teknisk utdannelse. Guttene viste seg å være mer teknologisk interesserte enn jentene. I figur 13 illustreres forskjellen i middelverdi mellom de to kjønn.



Figur 13 Forskjell i middelverdi på grad av teknisk interesse mellom kjønnene. Her er det avkrysset på en skala, der 5 er veldig interessert og 1 ikke er interessert. Som man kan lese ut av søylene er guttene generelt mer interesserte enn jentene.

Et forventet utfall av undersøkelsen var at det ville være avgjørende hvor tidlig respondentene adopterte mobilen, i forhold til hvor positive de ville oppgi å være til de nye tjenestene som ble skissert. Av utvalget svarte 49.0 % at de tok i bruk mobilen

samtidig, 22.0 % før og 29 % senere enn andre. Dette betyr at det er en blanding av innovatører, majoritet og etternølere blant respondentene.

5.1.2 Tid brukt på fjernsyn

Respondentene oppga at de så mellom 60 og 120 minutter på fjernsyn, noe som er mindre enn gjennomsnittet for denne aldersgruppen, som for øvrig ligger på 136 minutter[40]. Erfaring fra andre studier tilsier at dette er underrapportering, og det er derfor ingen spesiell grunn til å tro at dette utvalget ser mindre fjernsynet enn aldersgruppen for øvrig. Skalaen som viser om respondentene ser mye eller lite fjernsyn vil likevel være representativ, og vil videre bli brukt i analysen.

5.2 Fjernsyn på nye plattformer

Her vil respondentenes villighet til å se fjernsyn på nye plattformer bli beskrevet. Fjernsyn har i lengre tid vært forbundet med et fjernsynsapparat plassert sentralt i hjemmet, med sofakroken som tilskuerplass. Brukerne vil i tiden fremover få stadig flere muligheter for fjernsynsbruk, men spørsmålet er om de ønsker å benytte seg av disse tilbudene.

5.2.1 Fjernsyn – innhold eller plattform?

I hvor stor grad brukerne vil benytte seg jevnlig av tilbudene vil komme an på hva slags holdninger de har til fjernsyn på andre plattformer. Det var derfor interessant å finne ut hvorvidt respondentene mente at fjernsyn er selve TV-apparatet, eller innholdet som leveres. For å få innblikk i hvilke holdninger som er gjeldene for disse respondentene, ble de bedt om å krysse av for påstander de var enige i (resultater figur 14).

Påstand: TV på mobilskjerm og på PC er ikke fjernsyn for meg

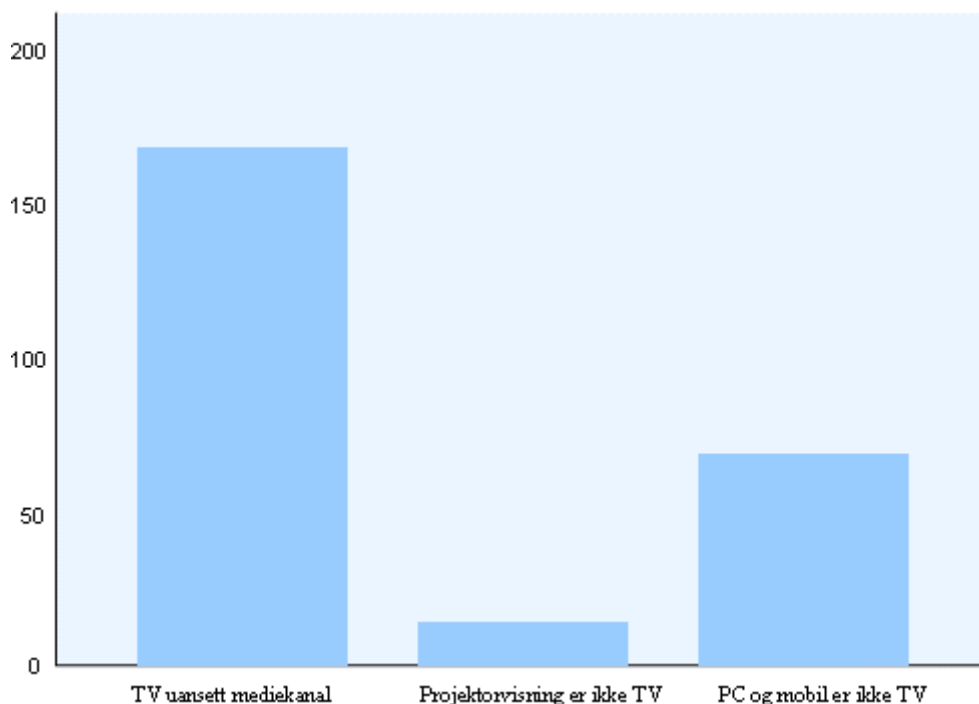
28.6 % av respondentene var enige i denne påstanden. De som har sagt seg enige i at fjernsyn på mobilskjerm og PC ikke er fjernsyn, viste seg også å være mer negative til tanken om mobilen som hjemmets underholdningssenter enn resten av respondentene. De hadde også mindre ønske om å se fjernsyn i andre rom enn der TV-apparatet står hjemme. Det ble ikke observert noen forskjell i holdninger mellom kjønn, alder eller teknologiinteresse når det gjelder svarmønsteret for denne påstanden. Denne gruppen er mindre interessert i å se programmer når de vil, og ha tilgang på nett via fjernsynet. Dette tyder på at det finnes en gruppe respondenter som ser på fjernsyn som kun «stuekos», i tradisjonell fjernsynsstil. For utvikling av fjernsynstilbud for mobiltelefon, må man her ta med seg at over en fjerdedel av respondentene i et såpass ungt utvalg, ikke anser mobilskjerm som en alternativ fremvisningsform for fjernsyn.

Påstand: TV på projektor er ikke TV for meg

For å se hvor stor andel av utvalget som ikke kunne tenke seg å se fjernsyn med projektor, skulle de ta stilling til denne påstanden. Det viste seg at det var svært få som ikke syntes at projektorfremvisning ga fjernsynsfølelse. Bare 5.8 % var enige, og det var ingen spesielle kjennetegn for hvem som hadde svart seg enig. Denne holdningen til projektor åpner for muligheten for et projektorsystem som skissert i metodekapittelet i fremtiden kan erstatte fjernsynsapparatet, eller i det minste muligens være et alternativ for brukerne. Uansett er dette et positivt utgangspunkt for utvikling av fjernsynstjenester for mobil.

Påstand: TV-innhold er TV uansett gjennom hvilken mediekanal

Hele 70.2 % av respondentene var enige i at TV-innhold er TV uansett gjennom hvilken mediekanal. Dette var over forventet, og viser at de fleste i utvalget er åpne for å se fjernsyn på andre plattformer. Et meget godt utgangspunkt for utvikling av fjernsynsbaserte mobiltjenester.

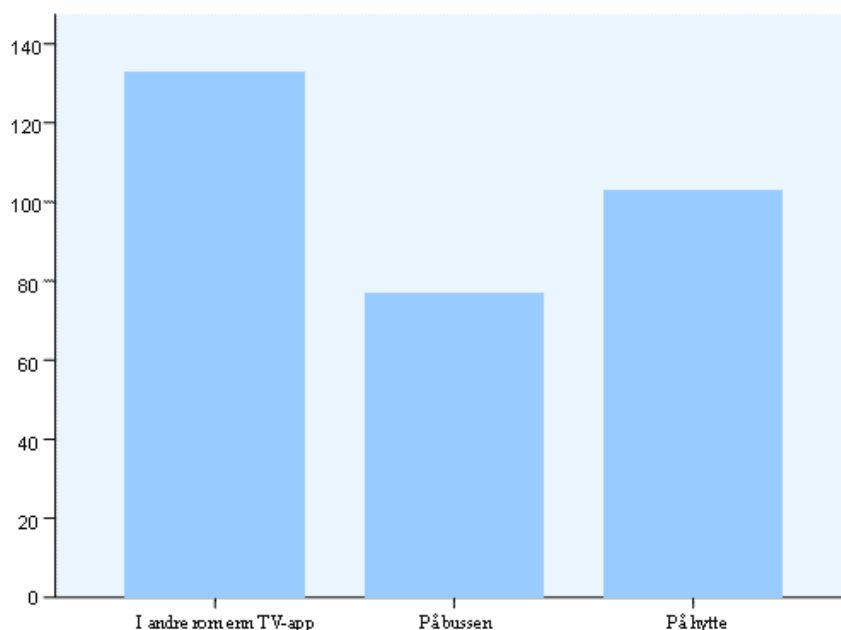


Figur 14 Antall enige svar på de tre ulike påstandene om fjernsynsvisning

5.2.2 Ønskede fjernsynssituasjoner

For å finne ut om det er behov for å tilby tjenester som gjør det enklere å se fjernsyn på andre plasser enn der man har fjernsynsapparat, lot man respondentene ta stilling til om man ønsket fjernsyn i tre ulike situasjoner. Dette var i andre rom enn der fjernsynsapparatet står hjemme, på bussen og på hytte uten fjernsynsapparat (figur 15). 66.0 % av respondentene kunne ønsket seg fjernsyn i andre rom enn der de har TV-apparatet hjemme. Dette støtter helt klart tanken om en mobil med projektor, med tanke på dens mobilitet i forhold til et TV-apparat. 51.2 % av respondentene krysset også av på at de kunne tenke seg fjernsyn på hytte uten TV. Færre krysset av at de ønsket TV på bussen, men 38.1 % er likevel temmelig høyt, og kan love godt for tilbudet mobil-TV. De som har svart dette er også blant de som generelt har svart at de ønsker å bruke mobil-TV-tilbudet oftere enn utvalget for øvrig.

Respondentene hadde også mulighet til å oppgi andre steder og situasjoner de kunne tenke seg fjernsyn. Det kom inn mange forslag, og det var stort sett ulike typer ventesituasjoner som ble oppgitt. Ellers ble det nevnt i skogen, på jobb og skole.



Figur 15 Oversikt over hvor mange respondenter som kunne tenke seg fjernsyn i tre ulike bestemte situasjoner

5.3 Kjønnsmessige forskjeller

Guttene viste seg å være mer teknisk interesserte enn jentene. Dette fremkommer av en krysstabulering av kjønn og teknologierinteresse, med en Chi-kvadrat-test (signifikansnivå 0.01). Dette kan ha påvirkning på mange observerte sammenhenger hvor kjønn og teknologiinteresse ser ut til å påvirke hvordan respondentene svarer. Man kan diskutere hvorvidt det er kjønn eller interessen for teknologi som er mest avgjørende. Det er mulig man heller skulle dele opp i de som er teknisk interesserte, isteden for kjønn. De jentene som er teknisk interesserte ser ut til å være like positive, om ikke mer positive, til ny teknologi. Dette er et forhold som man burde undersøke nærmere.

En tendens man ser av datamaterialet, om man ser gutter og jenter hver for seg, er at det er en sterkere sammenheng mellom hva jentene har svart i undersøkelsen og hvor teknisk interesserte oppga å være. Teknisk interesserte jenter tok i større grad tidligere i bruk mobilen enn de som ikke er interessert, og er også mer positive til mobilen som underholdningscenter. Blant de jentene som synes fjernsynsopplevelsen ville blitt bedre om de fikk se programmene når de ville, har også en tendens til å være mer teknisk interessert. Det er en større forskjell mellom jenter som er teknisk interesserte enn de som ikke er, enn tilsvarende sammenheng for guttene. Interessen for teknologi påvirker i større grad hvor positive de er til fjernsyn på de forskjellige plattformene og til adopsjon av ny teknologi.

Man regnet med at guttene skulle være mer positive til fjernsyn på andre plattformer, på grunn av deres tekniske interesse. Det viste seg derimot at kjønn hadde ingen merkbar innvirkning på om man var positiv til mobilen som underholdningscenter eller til holdninger til den skisserte projektormobilen. Derimot ønsket guttene i større grad å se fjernsynsmaterialet på PC, og de hadde også større kjennskap til mobil-TV og nett-TV. Men når det gjaldt mobil-TV var det liten forskjell i etterspørsel. Dette kan ha sammenheng med at jentene ser ut til å ha et sterkere knytning til mobiltelefonen, som beskrives nærmere nedenfor.

5.3.1 Jenter mest avhengige av mobil

Mobilen viste seg å ha en stor betydning for respondentene. Respondentene ble bedt om å rangere hvor avhengige de var av mobil, PC og TV.

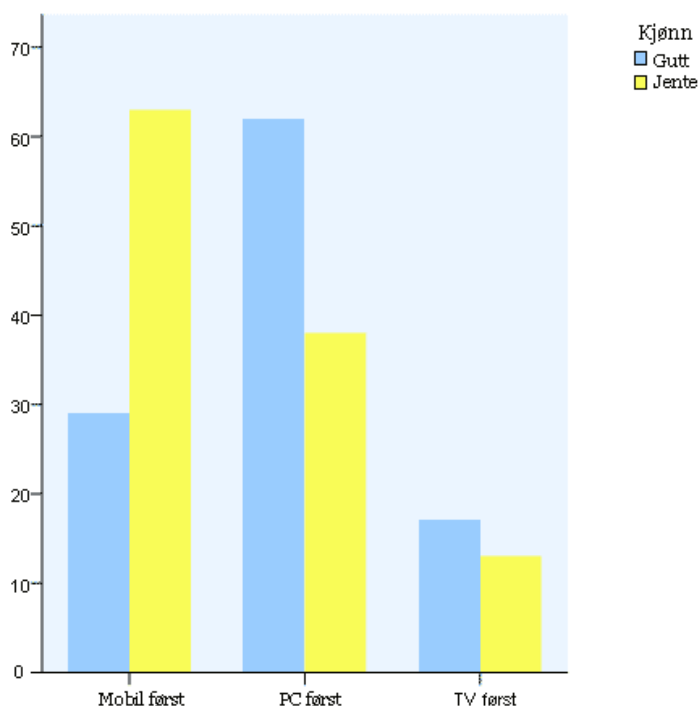
Av de seks forskjellige kombinasjonsmulighetene var det her to som skilte seg ut som de mest hyppige. Aller flest, nærmere bestemt 36.0 %, var mest avhengig av mediene i denne rekkefølgen:

Rangering: PC – mobil – TV.

Tett etterfulgt av kombinasjonsalternativet (29.3 %):

Rangering: Mobil – PC – TV

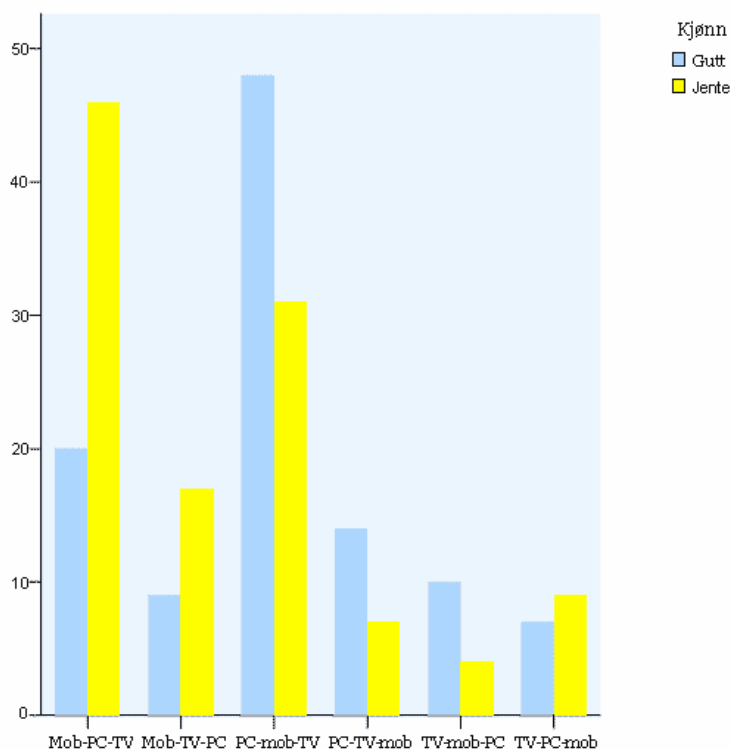
Til sammen er det PC som flest er mest avhengige av, med 45.3 %. Deretter kommer mobilen med 40.9 %, og tilslutt TV med bare 13.8 %. Det som er interessant er at flere av guttene har valgt PC på første plass enn jentene. Her ser vi en markant forskjell mellom kjønnene. Jentene er mer avhengige av mobil enn guttene. Dette ser man spesielt om man kun ser på hvilket medium respondentene har satt på førstevalg (figur 16).



Figur 16 Forkjeller mellom kjønnene i hvilket medium de oppgir å være mest avhengige av.

Denne tendensen ble også rapportert i Berit Skogs studie «MMS - med et smil :-»[41], en undersøkelse hovedsaklig bestående av 11-17 åringer. Det ble funnet relativt klare forskjeller mellom jenter og gutter. På spørsmålet om de kan unnvære mobilen i 2 uker, var det flere gutter enn jenter som svarte *selvfølgelig*. Flere jenter enn gutter svarte at de *helst ikke* vil være uten mobilen. Jenter er mer opptatt av å ha tilgang til en mobiltelefon enn gutter. Imidlertid svarer en like høy andel av begge kjønn at det er *helt utenkelig* å være uten mobil i 2 uker (om lag 30 prosent). Det ble i denne undersøkelsen funnet at det er de yngste som fremstår som mest mobilavhengig.

For TV ble det ikke observert noen tilsvarende forskjell i avhengighet mellom kjønnene. I figuren under viser rangeringen av de ulike mediene i de seks forskjellige kombinasjonsmulighetene, fordelt på hvem som har svart av gutter og jenter.



Figur 17 Forskjeller i medierangering mellom kjønnene (i frekvens).

Ut fra dette skulle man kanskje tro at det ville vært naturlig å anbefale å spesialtilpasse fjernsynstilbudene på mobil mot jenter, men så enkelt er det ikke. For et annet interessant fenomen som ble observert i studie til Skog, var at flere gutter enn jenter anskaffet seg det siste innen mobilteknologi. Da dette studie ble gjort i 2003 hadde 46 % av guttene mobil med fargeskjerm, mens dette gjaldt for bare 25 % av jentene. Likeledes hadde 14 % av guttene mobil med kamera, og bare 5 % av jentene en slik mobiltelefon. Resultatene ble sagt avspeilte at gutter fascineres av ny teknologi, og anskaffer seg det siste i mobilutstyr. Like mange jenter som gutter hadde mobiltelefon, men jenter var ivrige brukere av annen mobilteknologi, som tekstmeldingsfunksjonen. Resultatet over avspeiler at jenter og gutter har ulike interesser innen mobilbruk. Jenter legger mest vekt på muligheten til å sende tekstmeldinger, og fokuserer dermed sterkest på det sosiale aspektet. Gutter legger større vekt på de tekniske fasilitetene ved mobilen, og signaliserer at de er opptatt av å ha det siste innen mobil teknologi. Skog mente at det kan dermed se ut til at det eksisterer en kjønnsdelt dimensjon innenfor mobiltelefoni: Jenters preferanse for det sosiale kontra gutters preferanse for det tekniske ved mobilen.

Hvordan dette vil slå ut i forhold til hvem som kommer til å ta i bruk mobilen som fjernsynsplattform er det for tidlig å vite. Man kan se for seg at jentene kanskje vil bruke tjenesten mer, siden de er så knyttet til mobilen. På den annen side kan fjernsyn på mobilen føre til at guttene vil se på mobilen som noe mer enn et kommunikasjonsmedium, og bruker den som underholdning. Dette kan igjen føre til at de med tiden blir mer avhengige av mobilen enn de er nå, siden mobilen oppfyller flere behov. Dette er som sagt bare spekulasjoner, og det blir spennende å følge utviklingen her i tiden fremover.

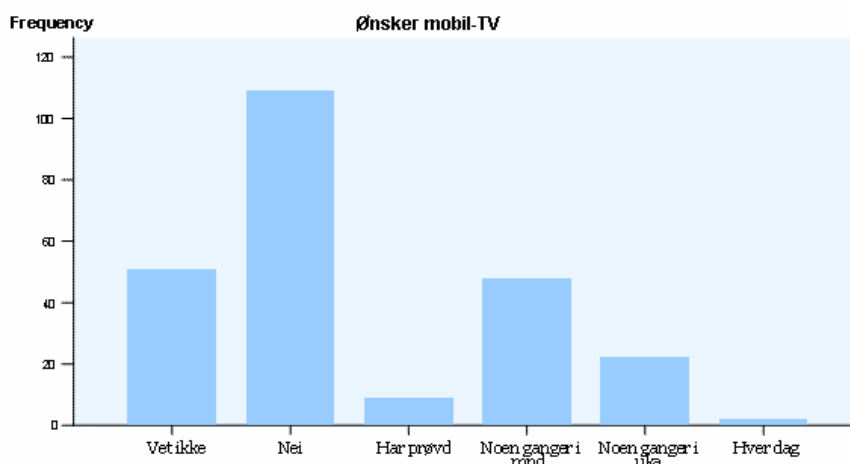
5.4 Mobil-TV

Mobil-TV-tilbudet har eksistert i Norge i under et år, og det var derfor interessant å se om respondentene hadde rukket å høre om dette tilbudet. Tilbudet har det siste halve året vært i nyhetsbildet flere ganger, både på fjernsyn og i aviser, men tilbudet har ellers ikke i større grad blitt markedsført. Derfor var det merkelig at hele 73.6 % av respondentene oppgir at de har hørt om tjenesten. De som allerede har benyttet seg av tjenesten må man kunne plassere i «innovatør/tidlig adoptør»-kategorien. Prisen på disse tjenestene vil trolig også ha betydning for hvem som er tidligst ute med å skaffe seg konkret erfaring med tjenesten.

5.4.1 Kjennetegn ved respondenter som ønsker mobil-TV

Respondentene viste seg å være skeptiske til å se fjernsyn på denne plattformen, 45,2 % oppgir at de *ikke* ville benyttet seg av en slik tjeneste. Det er en stor *vet-ikke*-gruppe på 21.2 %, som nok kan skyldes at tilbudet er nytt. Mange ikke har heller ikke mobil som støtter video, og kan derfor ikke prøve ut tjenesten før de har anskaffet seg en slik. En del i denne *vet-ikke*-gruppen er muligens også de samme som ikke hadde hørt om tilbudet før, og har ikke gjort seg opp en mening ennå. Blant de 33.6 % som ønsker å benytte seg av tilbudet er fordelingen avtakende etter ønskelig hyppighet i bruk (figur 18).

NRK og NetCom gjorde en spørreundersøkelse[42] på NRKs nettsider i samme periode, men de fant ut at rundt 70 % hadde prøvd eller kunne tenke seg å bruke tjenesten i løpet av de to neste årene. Forskjellen mellom disse to tallene kan skyldes at deres undersøkelse ble sendt til et stort antall mobilinteresserte mennesker. For øvrig stemte tallene i de to undersøkelsene godt overens, og de fant også ut at respondentene ønsket tjenesten kun i kortere intervaller og anslår å bruke mobil-TV mindre enn én time totalt per uke i fremtida.



Figur 18 Ønsker tjenesten mobil-TV

Alder og bosted ser ikke ut til å ha noen spesiell innvirkning på holdninger og kjennskap til tjenesten blant disse respondentene. Det ser i tillegg ut til å være liten sammenheng mellom holdninger til fjernsyn på andre plattformer og hvor mye tid man bruker på å se fjernsyn. Det var forventet at de som ser mye fjernsyn ville være mer positive til å alltid ha tilgang på fjernsynsmateriale også i andre situasjoner. Med utgangspunkt i enveis ANOVA-analyse av datamaterialet viste det seg at dataene ikke viste noen indikasjoner på dette. Dette kan tolkes på flere måter:

- de som ikke har TV ser også lite på fjernsyn, men vil kanskje være positive til TV på andre plattformer fordi de da likevel kan få sett fjernsyn

- De som er interessert i mobil-TV er de som normalt ikke får sett så mye TV fordi de er på farten. I så fall blir mobil-TV en supplerende distribusjonskanal som når en ny gruppe brukere.
- De som er interessert i Mobil-TV, er mer interessert i den som en teknisk nyvinning enn i selve TV-innholdet.
- De som er interessert i mobil-TV, har forventninger til at det blir et annet innholdstilfang enn det er på tradisjonell TV i dag.

For å se om det var de samme som var positive til fjernsynstilbud på mobil og nett, ble det også undersøkt om holdninger til nettfjernsyn. Hele 90.1 % oppga at de hadde kjennskap til nett-TV, og 60.5 % hadde benyttet seg av en slik tjeneste. Sjansene for at de hadde kjennskap til denne tjenesten ser ut til å minske med alderen. Kjennskap til disse to tilbudene har en sammenheng med hvor teknisk interesserte respondentene hadde oppgitt å være. Det er derfor antakeligvis høyere kjennskap til disse tjenestene i denne undersøkelse enn i befolkningen for øvrig. Guttene ser ut til å ha bedre kjennskap til disse tilbudene enn jentene. Her må det igjen trekkes fram at det er en sammenheng mellom hvem som er teknisk interesserte og kjønn, og guttene oppgir å være mest opptatt av teknologi. Denne sammenhengen er signifikant på 0.01-nivå. Dette kan være med på å forklare hvorfor guttene kjenner bedre til tjenestene enn jentene.

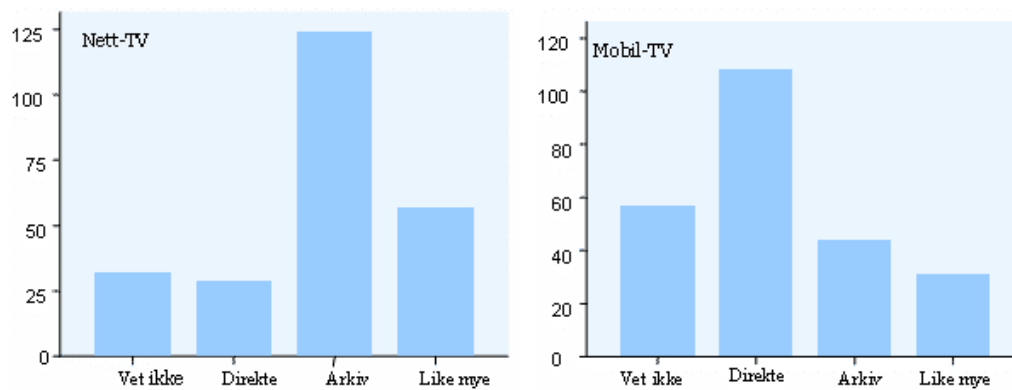
Det var 77.0 % som svarte at det kunne være ønskelig å se fjernsyn på PC. Ved en enveis ANOVA-analyse fremkommer det en signifikant sammenheng mellom teknologinteresse og ønske om å se fjernsyn på PC (signifikansnivå 0,01). Kjønn viser seg også å ha en medvirkende påvirkning. Men ved å korrigere for dette, er fortsatt teknisk interesse signifikant. Disse to uavhengige variablene gir til sammen en veldig høy signifikansverdi. Den samme sammenheng gjelder også for ønske om å benytte seg av mobil-TV, men ikke på et slikt signifikant nivå. Det ser derfor ut til at disse tjenestene er spesielt interessante for de som er teknisk interesserte.

5.4.2 Arkivmateriale eller direktesending til mobil-TV

Etter hvert vil det antakeligvis også bli benyttet kringkastingsteknologi for å nå telefoner med fjernsyn og radio. Det står da mellom DVB-H, DMB og DAB/mIPDC, som beskrevet tidligere i rapporten. Med kringkastingsnettene vil det gå ut sendinger på samme måte som til analog TV og analog radio. Man kan altså ikke se eller høre et program når man ønsker. For å kunne gjøre det må man også benytte telenettene. Det er derfor interessant for bransjen å vite hva slags type innhold folk vil ha på telefonen. Er det vanlig fjernsyn og radio, eller ønsker man å se program når det passer på mobilen.

Det viste seg at de fleste ønsket å se direktesending på mobilen, 45.0 % oppga *direkte*. Datamaterialet kan ikke fortelle noe om hvorfor dette var mest ønskelig, men en mulig forklaring kan være at man muligens er utenfor hjemmet når de ønsker å benytte seg av denne tjenesten; og derfor kan bruke mobilen til å få med seg ønskede programmer som man ellers ville gått glipp av. Det må også nevnes at det også på dette spørsmålet var en stor *vet-ikke*-gruppe på 23.8 % (se figur 19). Undersøkelsen til NRK og NetCom viste samme tendens. Respondentene ønsket mest direktesendt TV, men også nyheter og underholdning fra arkiv. Det kan derfor hende at begge typer innhold er viktig.

De fleste ønsket å se fjernsynsmateriale fra arkiv på nettet. Dette var et klart skille fra hva man ønsket for mobil-TV. Hvorfor respondentene har valgt så forskjellig når det gjelder disse to plattformene, sier undersøkelsen dessverre ingenting om. Det kan være fordi man ønsker å bruke nett-tilbudet for å få tak i programmer man har gått glipp av, eller fordi mange ofte sitter foran PC på formiddagen hvor det er dårligere direktetilbud; men dette blir kun spekulasjoner. Det er viktig å vite om disse forskjellene i ønsket fjernsynsinhold for de to ulike mediene, for å kunne møte behovet på en fornuftig måte.



Figur 19 Ønsket fjernsynsmaterialet på nett og mobil (frekvens)

5.4.3 Betalingsvilje

Angående både mobil- og nett-TV var det liten betalingsvilje. Selv om tilbudet om fjernsynsinnhold på nett var ønsket av mange, var betalingsviljen liten. Da respondentene ble spurt om de var villige til å betale 60 kr i måneden for å se nett-TV, prisen TV2s opererer med på denne tjenesten, svarte 56.8 % *nei* til dette. Her må det trekkes frem at de som ikke ønsket tilbudet ble også spurt om dette, og disse er da med på å trekke ned betalingsviljen. 10.4 % var villige til å betale denne prisen, mens 32.8 % var usikre. Det er et kjent problem for nett-tjenester at betalingsviljen på nett er lav[43]. Overfor mobiltelefonen har mange en helt annen form for betalingsvilje - bare se på hvor populært det er å laste ned ringetoner og stemme på fjernsynsprogrammer med SMS. Brukerne må uansett først oppleve at de får en verdig fjernsynsopplevelse, før de vil si seg enige i å betale for en slik tjeneste på mobil. Bare 2.9 % som var villige til å betale Telenors oppgitte pris ved lanseringen av 3G-nettet 1.des. 2004, på 30 kr pr dag (prisen nå er for øvrig fra én til ti kroner minuttet). Det var 18.7 % av respondentene som svarte *kanskje* på dette spørsmålet. Tjenesten var dessuten bare ønsket av 33.6 %. NRK og NetComs undersøkelse viste også at pris var et av de viktigste kriterier for bruk av tjenesten, og betalingsviljen var ikke høy.

5.5 Mobil med projektor

I kapittel 3 ble det beskrevet hvordan en ny teknologi innen holografisk projeksjon kunne åpne for muligheten til å få innebygd projektor i mobilen. Denne funksjonen vil ikke komme på markedet før minimum to til fire år, om den kommer i det hele tatt. Det var derfor interessant å se hva respondentene mente om å ha en slik funksjon, som kan brukes til å se fjernsyn på mobilen. I undersøkelsen ble respondentene satt inn i et forenklet fremtidsscenario fra metodekapitlet, som introduksjon til denne funksjonen.

5.5.1 Holdninger til mobilstørrelse

En tendens i mobilmarkedet er at mobilene helst skal være så små som mulig. I undersøkelsen ble respondentene spurt om de kunne godta at mobilen var litt større om den hadde projektorfunksjon, siden den antakeligvis ville blitt noe større enn de aller minste mobiler på markedet. Dette vil ikke bare si noe om holdningene til mobilstørrelsen, men også det at man anser funksjonen som såpass viktig at man kunne senket kravet på andre kriterier ved valg av mobil.

Undersøkelsen viste at 39.0 % svarte at de *muligens* ville akseptert dette, og 30.7 % svarte *ja*. Dette var uventet positivt, da mobilstørrelse er et av de viktigste kriteriene når mange går til innkjøp av mobil. Dette kan indikere på at denne projektorfunksjonen ses på som ønskelig, og at den ses på som viktig i forhold til valg av mobil. De som var villige til økning i mobilstørrelse viste seg å være mer positive til

mobil som underholdningssenter og var naturligvis mer positive til å kjøpe og bruke projektormobil. Dette støtter antakelsen om at de som har svart at de kunne øket mobilvolumet, er mer positive til selve funksjonen. Kjønn og alder hadde derimot ingen merkbar innvirkning på holdning til mobilstørrelse i denne undersøkelsen.

5.5.2 Ønsket fremvisningsform av fjernsyn

For å se om fjernsyn med projektormobil kan ha verdi for enkelte, var det interessant å finne ut hva respondentene mente om lerret som fremvisningsform. Det har hittil vært vanlig med fjernsynsskjerm som viser fjernsynsinnhold, og projektorer har i større grad blitt benyttet til fremvisning av film. I kapittel «Fjernsyn – innhold eller plattform?» kan man se at bare 5.8 % var enige i at *TV på projektor er ikke TV for meg*, men hvor mange som har prøvd å se fjernsyn med projektor vet man imidlertid ikke.

Det man derimot vet ut fra datamaterialet er at 86.1 % av respondentene i undersøkelsen hadde gode erfaringer med å se TV/film på projektor. Mange hadde oppgitt grunner som *har ikke projektor, har ikke prøvd* til hvorfor de ikke hadde gode erfaringer med projektor, så dette betyr at de som har svart nei ikke nødvendigvis har en dårlig erfaring. Det store flertall er i hvert fall positive til denne form for fremvisning, noe som er positivt med tanke på projisering av fjernsyn fra mobilen.

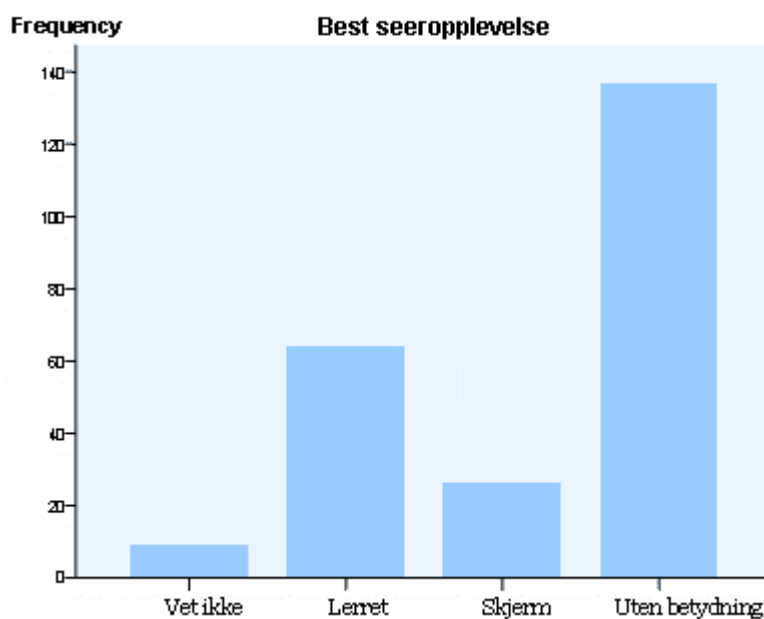
Blant de som hadde negative erfaringer oppga grunner som:

“stress med oppkobling”, “for dårlig oppløsning/detalj”, “krever mer komplekse lysforhold enn standard CRT/LCD”, “fortsatt for dårlig oppløsning på projektorer som er mulige å kjøpe for en vanlig lønsmottager...” og “støy”.

De med dårlig erfaring mente generelt at kvaliteten på projektorer ennå var for dårlig innenfor den pris de kunne akseptere. En sa dette:

“Gode projektorer koster fortsatt godt over 25.000 dersom man skal ha mer enn 3000 ansilumen. Profesjonelle projektorer koster fra 70.000 og er både for store og støyer for mye til hjemmebruk (dersom man da ikke bygger dette inn og har egnede lokaler).”

Respondentene ble også spurt om hva som gir best seeropplevelse av skjerm og lerret (figur 20). Her svarte de 58.1 % at det var *uten betydning, så lenge det var god kvalitet*. Av de som hadde valgt en av fremviserformene, svarte flest lerret med 27.1 % mot skjerm med 11.0 %, resten svarte *vet ikke*. Dette samsvarer godt med overnevnte spørsmål, og viser at en skjerm har en liten trofast gruppe som mener seeropplevelsen er best på denne måte. Som vi har sett er bare 5.8 % enige i at *TV på projektor er ikke TV for meg*, likevel viser det seg her at det er en større andel på 11.0 % som foretrekker skjerm. Ut fra disse resultatene kan man se at fremvisning på lerret ikke er dumt alternativ for majoriteten, og det er ingenting i veien for at dette kan bli vanligst i tiden fremover.



Figur 20 Hva gir best seeropplevelse?

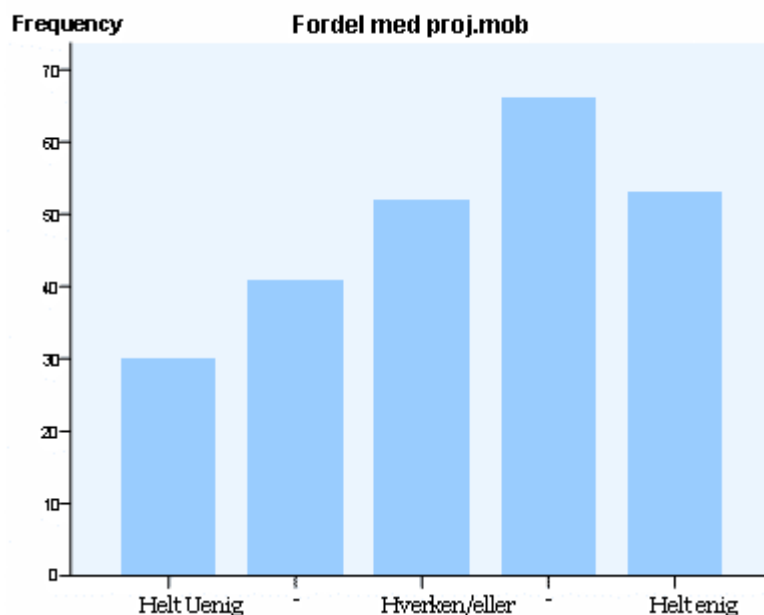
5.5.3 Fjernsyn hvor som helst

Ved å servere fjernsynsinnhold på mobilen fremfor til fjernsynsapparatet, kan man nå brukerne hvor som helst. Syntes så respondentene at dette var en fordel? For å få svar på dette måtte de ta stilling til denne påstanden:

Påstand: Det ville vært en stor fordel å ha med seg TVen, i form av en mobil med projektor, hvor som helst

Det viste seg at det var ønskelig å ha med seg fjernsynet (se figur 21). Middelerdien lå på 3.29, og hele 27.3 % har svart alternativ 4. En T-test viste at det ikke var noen spesielle kjønnsforskjeller angående påstanden. En ny T-test viste derimot at de som har teknisk utdanning syntes at det var en større fordel, enn dem uten (signifikansnivå 0.01). For å se om det samme gjaldt for de med teknisk interesse ble det gjennomført en enveis ANOVA-analyse. De som var teknisk interesserte viste seg å være mer positive til denne mobiltypen (signifikansnivå 0.01). Siden teknisk interesse tidligere hadde vist seg å ha sammenheng med kjønn, ble det kontrollert for dette. Det viste seg da at teknisk interesse fortsatt var signifikant, men verdien ble svekket.

En enveis ANOVA-analyse viser også at de som ønsket tjenesten mobil-TV er mer enige i at det også er en stor fordel å ha med seg en mobil med projektor, noe som tyder på at de som ønsker mobil-TV gjerne skulle hatt en slik visningsfunksjon. Resultatet viser at det er en interesse av en slik tjeneste, når man ikke er i nærheten av et fjernsynsapparat. Det kan dermed se ut til at hovedfordelen med denne tjenesten er at man kan ha den med seg. En annen slutning man kan trekke er at det er de samme som fascineres av ny teknologi og ønsker å utforske dette. Om det er innhold eller teknologi som er hovedinteresse vet man dermed ikke.



Figur 21 Det ville vært en stor fordel å ha med seg TVen, i form av en mobil med projektor, hvor som helst

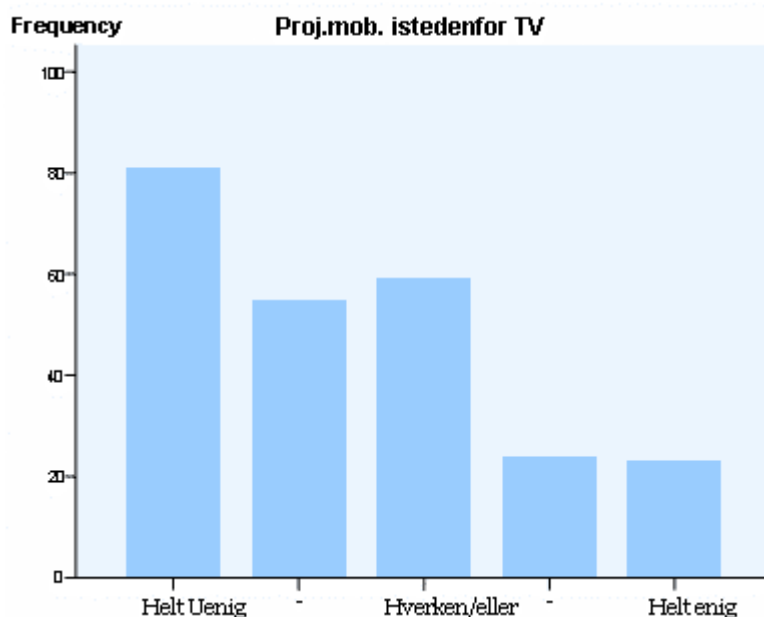
5.5.4 Erstatning eller tillegg til fjernsynsapparat

Som antydnet over kan det se det ut til at en projektormobil er ønsket i situasjoner der man ikke har et vanlig fjernsynsapparat. For å finne ut om respondentene kunne tenke seg å bruke en slik mobil isteden for å se på sin vanlige fjernsyn, skulle de ta stilling til en ny påstand:

Påstand: Jeg ville brukt mobilen isteden for TV-apparat om prisen ikke overskrider lisensen

Middelverdien på denne påstanden ligger på 2.39, noe som betyr at flertallet er uenige i at de vil bruke en slik mobil isteden for TV-apparatet (figur 22). Det er her en sammenheng mellom de som mener de er enige i påstanden og de som er positive til tanken om mobilen som underholdningssenter. Det ser altså ut som at et fåtall kunne tenke seg å bruke mobilen som fjernsynsapparat. Dette viser seg med en T-test å være spesielt de som har teknisk utdanning (signifikansnivå 0.01), men ANOVA-analyse avslører at det faktisk ikke har noen sammenheng med teknisk interesse. Igjen ingen kjønnsforskjeller.

Majoriteten er tvilende til at de ville erstattet fjernsynsapparatet med en slik mobil. Behovet for en projektormobil ser dermed ut til å stort sett være der man ikke har annen fjernsynstilgang. man kan dele interessen for denne mobiltypen opp i to: De som ønsker fjernsyn der de ikke har tilgang på TV-apparat, dette gjelder flest respondenter. Dette gjelder flest med teknisk utdanning og teknisk interesserte. De som ønsker å bytte ut TV-apparatet med mobilen, og at mobilen skal bli deres mediesentral. Dette gjelder spesielt de med teknisk utdanning, men teknisk interesse påvirker ikke holdninger til dette.



Figur 22 Jeg ville brukt mobilen isteden for TV-apparat om prisen ikke overskrider lisensen

5.5.5 Interesse for mobiltype og kvalitet

Skal man utvikle mobile tjenester til en slik mobiltype, kan det være fornuftig å finne ut om mobiltypen er noe som noen kommer til å gå til innkjøp av. Ikke bare om de vil kjøpe, men også hvorfor de vil det. Det vil igjen bli gått igjennom ulike holdninger til påstander respondentene skulle ta stilling til.

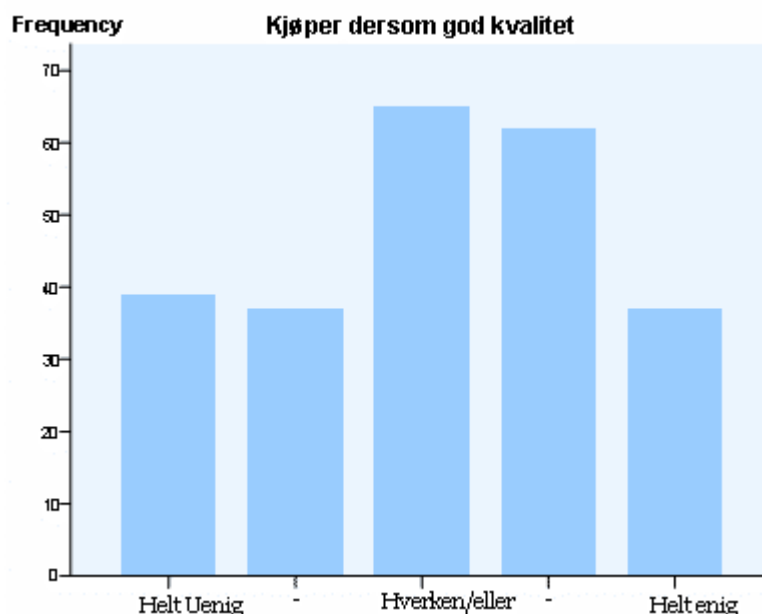
Påstand: Jeg ville kjøpt denne mobilen om kostnader i innkjøp ikke overgikk 5-10.000kr

Respondentene stilte seg generelt skeptisk til å gå til innkjøp av en slik mobil til denne prisen. Det var 36.5 % som mente de var *helt uenige*. Derfra var det en jevn nedgang i antall svar til helt enig på 5.4 % som oppga at de var *helt enig*. Det ser derfor ut til at en slik mobil ikke ville hatt noen braksuksess, men faktisk blitt kjøpt i første omgang av en liten gruppe mennesker. Mobiltypen skissert er altså interessant for et fåtall av utvalget. Middelverdien lå på 2.15. Ved en enveis ANOVA-analyse kommer det frem at de som er interessert i å kjøpe denne mobiltypen, i økende grad (signifikansnivå på 0.01) er de samme som er positive til å bruke nett-TV og mobil-TV. Dette kan tyde på at det er de samme respondentene som er positive til fjernsyn på de forskjellige plattformer.

Det som viser seg interessant er at om man ser på den statistiske sammenhengen er annerledes mellom kjøp av slik mobil og ønske om å se fjernsyn på nett, fordelt på kjønn. Sammenhengen er mye klarere for jentene enn for guttene. En slik sammenhengen gjelder også for ønske om mobil-TV, men er mindre markant. Jentene er altså mer konsekvens i om de ønsker å se fjernsyn på andre plattformer enn guttene. Jentene som er mest kjøpevillige ovenfor denne mobiltypen i denne og neste påstand, viser seg å være mer teknisk interesserte enn de som ikke er kjøpevillige. Denne sammenhengen finner man ikke blant guttene.

Påstand: Jeg ville kjøpt mobilen om kvaliteten ikke var dårligere enn vanlige projektorer

Det er flere som ville kjøpt mobilen om kvaliteten er like bra som på vanlige projektorer (figur 23). Det kan så hende at noen respondenter har ellers satt generelt lavere score på spørsmål rundt denne mobiltypen, fordi de nettopp regner med at kvaliteten er dårligere enn en vanlig projektor - dette blir igjen bare spekulasjoner. Påstanden har en middelværdi på 3.09, altså så vidt over nøytral. Guttene viste seg ved en T-test å være hakket mer opptatt av kvalitet enn jentene (signifikansnivå 0.01).



Figur 23 Jeg ville kjøpt mobilen om kvaliteten ikke var dårligere enn vanlige projektorer.

Hvor tidlig man adopterte mobilen viser seg også å ha innvirkning på kjøpevilligheten til denne mobiltypen. De som adopterte mobilen tidlig ser også ut til å kunne adoptere en slik mobiltype tidlig, denne lineære sammenhengen ble oppdaget ved en enveis ANOVA-analyse (signifikansnivå på 0.01). Denne sammenhengen er igjen svakere for guttene enn for jentene, da spesielt påstanden som går på kvalitet.

Påstand: Det må være lett å koble opp alle enhetene for at jeg skal kjøpe mobilen

For at folk skal orke å bruke en slik mobiltype, regnet man med at brukerne ville være spesielt opptatt av at det skulle være enkelt å koble opp enhetene til et funksjonelt system. Dette var de fleste av respondentene enige i, og påstanden fikk en middelværdi på 3.68. Jentene oppga generelt at dette var viktigere for dem enn hva guttene gjorde (viser en T-test, signifikansnivå 0.05). Om man så skal lage et slikt system, så er det å anbefale å lage det så brukervennlig som mulig.

Påstand: Jeg kjøper mobilen dersom det blir in å ha slik mobil

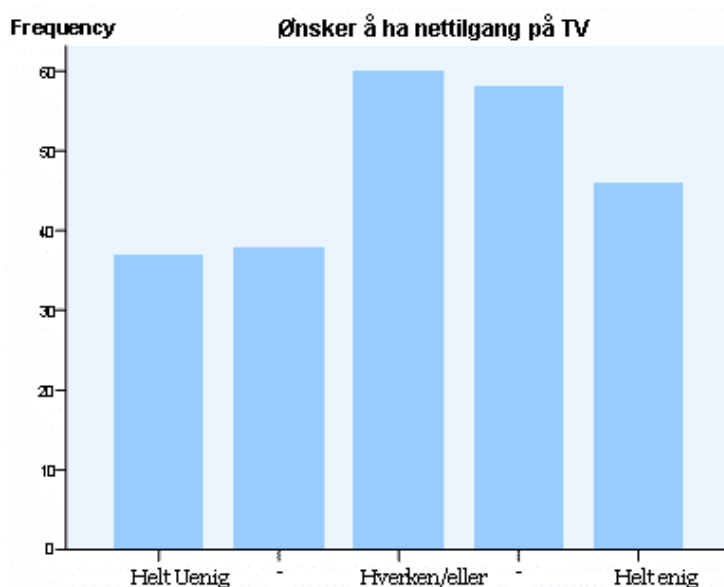
Det er en vanlig antakelse at de som tidlig adopterer nye produkter er opptatt av denne status dette gir. Det var få blant respondentene som mente de ville bli påvirket til å kjøpe en slik mobiltype om det den ble «in». Her ligger middelværdien på 1.68, de er altså generelt *uenig* i dette. Under 1 % er *helt enige* i denne påstanden. Her kan det ha foregått en form for underreportering. De med teknisk utdannelse var i større grad opptatt av dette (viser en T-test, signifikansnivå 0.01), ingen forskjell mellom kjønn ble observert.

5.5.6 Nettilgang

Spørsmålet var så om respondentene ønsket å ha nettilgang via fjernsynet.

Påstand: Jeg ønsker å få tak i informasjon fra nettet på fjernsynet

Det er et flertall av de som er enige i at det hadde vært kjekt med informasjon fra nettet på fjernsynet (figur 24). Påstanden har en middelværdi på 3.16. De som har teknisk utdanning har et større ønske om å se nett på fjernsynet (T-test, signifikansnivå 0.01), og det samme gjelder for de som er teknisk interesserte (ensveis ANOVA-analyse, signifikansnivå 0.01). For jentene er igjen mer avgjørende for ønsket at de er teknisk interesserte, enn tilsvarende for guttene. Noen direkte kjønnsforskjell i ønsket om nettilgang, ble derimot ikke funnet.



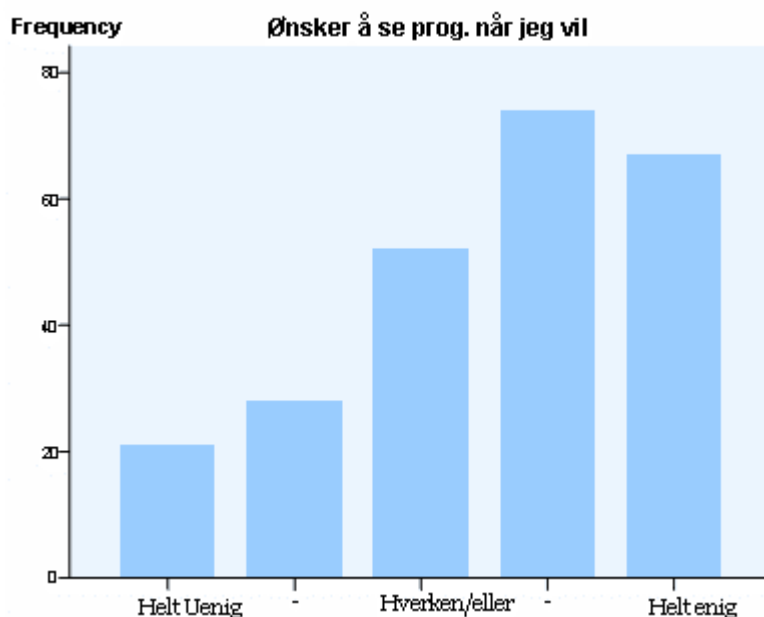
Figur 24 Jeg ønsker å få tak i informasjon fra nettet på fjernsynet

5.5.7 Fjernsynsendinger når man vil

Det er mange som spår at fjernsynsbrukerne i større grad ønsker å kontrollere når de vil se fjernsynsprogrammene i tiden fremover, blant annet Gunnar Stavrum, sjef-redaktør og direktør i TV 2 Interaktiv og TV 2 Nettavisen[44].

Dette viste seg å stemme bra med tendensen blant respondentene i undersøkelsen. Respondentene skulle ta stilling til om de var enige i at det ville bedre seeropplevelsen om de fikk se sendingene når de vil (figur 25), på en skala fra 1-5 der 5 er *helt enig* og 1 er *helt uenig*. Påstanden var uavhengig av hva slags plattform man da så fjernsyn på. Middelværdien på denne påstanden var på 3.57, og alternativ 4 som tilsvarer *litt enig* hadde 30.6 % oppslutning. Om man var gutt eller jente hadde ingen innvirkning på hva slags holdning man hadde til dette (viste en T-test). De med teknisk interesse hadde et større ønske å bestemme selv når man ville se hva, kom frem av en enveis ANOVA-analyse (signifikansnivå 0.05), mens teknisk utdanning hadde ingen påvirkning (T-test).

En annen enveis ANOVA-analyse indikerer at det finnes en sammenheng mellom de som er enige i at det bedrer seeropplevelsen dersom man får se sendingene når man vil, og kjennskap til nett-TV (signifikansnivå nært 0.01). Dette kan bety at de som er blitt vant med å kunne se programmer som de har gått glipp av på nett, gjerne skulle sett dette også på fjernsyn. Man kan spekulere i om man i økende grad ønsker å bestemme selv når man vil se hva, etter hvert som man har blir vant med dette. De som er teknisk interesserte er kanskje mer vant med å se program når de vil fra andre medier som nett, innehaende medievaner kan ha en viss påvirkning.



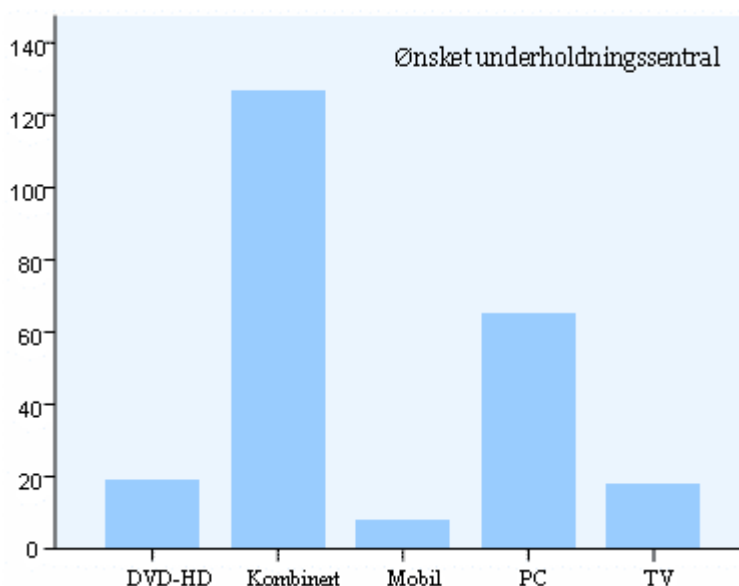
Figur 25 Det vil bedre seeropplevelsen dersom jeg får se sendingene når jeg vil

5.6 Ønsket underholdningsløsning

Publikum vil i tiden fremover få flere og flere muligheter til å lagre fjernsynsmateriale på diverse lokale lagre hjemme i stua. Men om publikum ønsker å benytte seg av lagringsenhetene, eller fortsetter med vanlig fjernsynsapparat er uvisst. Om man har lokale lagre vil man kunne overføre fjernsynsinnholdet til mobilen, slik at man ikke trenger å få materiale direkte sendt til mobilen via nettverkene. Fremtidscenariet bygger på at mobilen har blitt hjemmets underholdningssenter, var dette noe respondentene hadde stor tro på?. Det ble spurt om hva respondentene kunne tenke seg som underholdningssentral ut fra fem alternativ (resultat figur 26), som skulle gi en liten pekepinn. Spørsmålet er klart begrenset ut fra alternativene, og resultatene må ses på med dette i forbehold.

Alternativ: DVD m/hardisk, Kombinert løsning, Mobil, PC og TV-apparat.

Et spennende utfall viste at det var 53.6 % av respondentene kunne tenke seg en kombinert løsning. Deretter ser 27.4 % for seg PC som underholdningssentral. Mobil virket tydeligvis minst sannsynlig for respondentene, med lavest score på 3.4 %. DVD m/hardisk med og TV-apparat fikk en oppslutning på forholdsvis 8.0 % og 7.6 %. I dette utvalget var det altså få som tror at fjernsynsapparatet vil være underholdningssentral. Om mobilen kommer til å ha en sentral rolle i en slik kombinert løsning, kan ikke datamateriale si noe om. Men at det er absolutt en mulighet.

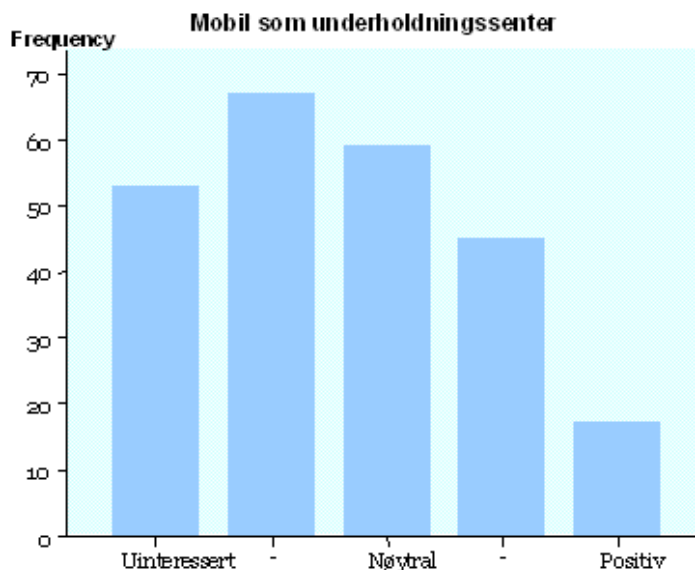


Figur 26 Hva kunne du tenke deg ble din underholdningssentral i fremtiden?

Respondentene hadde også mulighet til å komme med andre forslag enn de som var oppgitt. Det var tydelig at dette engasjerte folk, for det kom inn masse forslag. Det var også mange som ønsket seg et mediesenter med alt integrert, med forskjellige forslag på hvordan dette skulle fungere.

5.6.1 Mobil som underholdningssenter

I fremtidsscenariet fra metodekapittelet var altså mobilen blitt underholdningssenteret. Om dette er slik fremtiden blir, betyr dette en drastisk forandring i forhold til dagens hjemmesituasjon. Hvordan tok så respondentene imot et slikt tanke-spinn? I spørsmål om hvor positiv man er til mobilen som hjemmets underholdningssenter, var ikke overraskende de fleste nøytrale eller negative til dette (se figur 27). Det viste seg imidlertid at 25,8 % i forskjellig grad var positive, noe som er ganske høyt med tanke på hvor stor forandring dette medfører. Hvorfor så mange som en fjerdedel er positive, kommer ikke direkte frem av undersøkelsen. For å finne ut hva som er motivet for dette trengs det videre forskning.



Figur 27 Hvor positiv er du til mobilen som hjemmets underholdningssenter

Det man derimot kan se med utgangspunkt i en enveis ANOVA-analyse av datamaterialet, er at det er en klar sammenheng (signifikansnivå 0.01) mellom de som er positive til mobilen som underholdningssenter og de som oppgir at de tidlig adopterte mobilen. Innovatører kjennetegnes ved at de liker å prøve ut nye ting og gå foran i utviklingen, og kan på denne måten komme til å fungere som en slags opinionsledere⁹. Disse kan hjelpe til med å etter hvert å oppnå kritisk masse.

Ved hjelp av en T-test-analyse fant man også den forventede sammenheng (signifikansnivå 0.01) mellom hvor positiv respondentene oppga at de var til mobilen som underholdningssenter, og ønsket om å ha *TV i andre rom enn der TV-apparatet står hjemme*. Den samme sammenheng (signifikansnivå 0.05) gjaldt de som sa seg enige i påstanden om at *TV-innhold er TV uansett gjennom hvilken mediekanal*. Dette tyder på en god sammenheng i dataene, og at noe av motivasjonen for mobilen som underholdningssenter er at de da kan se på fjernsyn i andre rom. En enveis ANOVA-analyse viste at det er ingen signifikant sammenheng mellom ønsket om mobilen som underholdningssenter, og hvor mye tid man bruker på fjernsyn.

På spørsmål om hva slags underholdningssystem respondentene ville valgt, var de betydelig mest positive til *digital-TV* (35.4 %) og *TV-apparat og projektor* (32.1 %). Av de som kunne tenke seg løsninger som inkluderer mobilen var det flest som valgte *mobil som TV-apparat* (10.5 %). Dobbel så mange som oppslutningen rundt *mobil og TV-apparat*-alternativet. Dette var overraskende, da dette kan tyde på at de som ser for seg å benytte seg av en slik mobilprojektor kan tenke seg å erstatte TV-apparatet med mobilen, og ikke bare være et supplement slik som inntrykket ellers har vært fra datamaterialet. Dette kan ha sammenheng med at det her ble oppgitt at det ikke skulle være forskjell i kvalitet på systemene, for det kan se ut som respondentene regner med at kvaliteten må bli dårlig med en slik projektor. Men det ligger det for mange forutsetninger i dette spørsmålet til at man kan trekke noen bestemte slutninger.

⁹ [] Helgesen, T., Moran.1998. *Markedskommunikasjon. Prinsipper for effektiv informasjon og påvirkning*.. Cappelen:Oslo.

Vanlig TV fikk uansett lavest score på 4.6 %, brukerne ser altså ut til å være modne for forandring i hjemmet.

5.5.8 Respondentenes kommentarer

Siste post i undersøkelsen ga respondentene mulighet til å kommentere emne. Det var mange som uttrykket at dette var et interessant emne, og hadde diverse kommentarer på hva de ønsket seg og hva de likte av teknologiske løsninger. Kommentarene viser at det er mange ulike ønsker blant brukerne. Det er i denne sammenheng ikke passende å ta med alle kommentarer, men nedenfor vil kommentarer som er spesielt interessante bli trukket frem. Noen kommentarer trakk frem momenter som de mente var avgjørende for hvorfor de ikke ville ha den løsningen som ble skissert i undersøkelsen. Andre igjen kommenterte akkurat hvorfor løsningen ville dekke deres behov.

Flere av respondentene var skeptiske til at kvaliteten på en slik løsning kunne bli særlig bra:

“Kvalitet er utrolig viktig. Det er ikke noe poeng å lage projektor i mobil, hvis det ikke leverer tilfredstillende kvalitet.”

Det ble også trukket frem av flere at mobilen er personlig, og at de derfor ser løsningen som upraktisk som hoved-TV:

“Hvis mobilen er mediesenteret i hjemmet. Hva skjer hvis noen ringer midt i en film...? Jeg hadde ønsket å svare mens gjestene fortsetter å se film. Som betyr at løsningen ikke er praktisk.”

Fire kommentarer gikk på bekymringer rundt stråling fra mobilen. Det var overraskende at dette skulle komme opp, og det må tyde på at mobilbransjen har en viktig oppgave foran seg med å eventuelt avkrefte skadefaren.

“Jeg lar meg forføre av det superpraktiske ved å bare forholde seg til én ting for all kommunikasjon/media/alarm/oppvarming/shopping. Det er likevel en ting som virkelig bekymrer meg og som gjør at jeg ikke jubler uhemmet: Strålingen.”

Et annet moment som ble trukket frem var interiørmessige hensyn.

“En projektorløsning kan hindres av det faktum at folk kanskje ikke har en vegg til rådighet. Det kan faktisk være litt upraktisk interiørmessig.”

Andre igjen mente derimot at løsningen kunne være av praktisk karakter.

“Jeg tror det vil ta veldig lang tid før mobilen erstatter TVen som mediekanal og underholdningssenter, men hvis det skjer vil det sannsynligvis være en praktisk løsning.”

Det ble også trukket frem av tre respondenter at det var en fordel at en slik mobil ville ta liten plass i hjemmet. Blant annet en som ikke hadde TV mente dette kunne være en fin løsning fordi dem tok liten plass. I en annen kommentar nedenfor blir det også nevnt at mobilen kunne godt blitt stående hjemme. En interessant tanke, her kan man anta at vedkommende er inne på tanken om å eie flere mobiler. I Japan er dette blitt et ganske vanlig fenomen, der kalles de ulike mobile enhetene «keitai» og er langt mer enn kommunikasjonsverktøy.

“Den kan for så vidt godt bli stående hjemme i stua, men jo mindre plass den tar, jo bedre! En sjelden gang ville jeg hatt bruk for den utenfor hjemmet, hvis det var noe jeg absolutt ikke ville gå glipp av.”

En annen interessant kommentar går på det rent motsatte, da personen ville brukt mobilprojektoren i andre situasjoner enn der den nåværende projektor står hjemme.

“Har projektor, veldig fornøyd med det. Ville ønsket mobilprojektor i andre situasjoner da projektor er tungvint å sette opp. Enkle teknologiske løsninger vil være bra. Bruker da projektor mest til DVD.”

Det var også flere som ønsket seg de ulike mediene i en og samme enhet, og fremviser i alle rom.

“Interessant tema. Jeg ønsker TV, Pc, mobil og telefon i samme enhet og fremviser i alle rom, så når prisen er lav nok er jeg en aktuell kunde men akkurat nå er det for dyrt å samle sammen flatskjerm til kr. 40 000 eller kjøpe projektor med dårlige lamper.”

Det ble også kommentert at man ønsker å se TV når og hvor man vil. Dette er en tendens som også er kommentert av flere profilerte mennesker innenfor mediebransjen, dessuten ble det sett på som ønskelig fra intervjuede personer i studiet til Sødergård (2003). Her er en av kommentarene til en av respondentene:

“Mer TV! Så man kan velge hvor og når, men ikke nødvendigvis mer av den grunn.”

6 Ekspertkommentarer og vurdering

For å foreta en vurdering er det tatt utgangspunkt i både spørreundersøkelsen, i andre studier og kommentarer fra mennesker som jobber i bransjen. De som er intervjuet er:

- Bjarne Andre Myklebust: Ansvarlig for mobile tjenester i NRK
- Matilde Megård: Business Development Manager i Telenor
- Aske Dam: Medieekspert og medlem av TV-Anytime
- Nokia: Etter flere henvendelser med forskjellige personer i Nokia, er der likevel ingen som har ønsket å kommentere projektormuligheten utover at teknologien er interessant

6.1 Mobil-TV

Angående mobil-TV-tjenesten som eksisterer, har de involverte aktørene litt kunnskap om eksisterende brukere. Resultatene i studiet viste seg å samsvare bra med resultatene fra en undersøkelse som NRK og NetCom har gjennomført på NRKs nettsider, som nevnt i forrige kapittel.

6.1.1 Ønsket innhold

Hva mener ekspertene om hva slags innhold som bør tilbys, og hva resultatene fra undersøkelsen betyr?

Direkte eller fra arkiv

Myklebust tror også at begge deler vil fortsette å være viktig fremover. Han trekker frem at noen sendinger har størst verdi live, mens annet innhold passer best for korte og spesialredigerte videosnutter, slik som spesialredigerte fotballmål.

Megård mener også at det vil fortsette å være behov for begge deler, og sier at det er to hovedbruksområder for dagens Mobil-TV slik hun ser det:

- Det ene er Kill-time aktiviteter hvor man har litt tid mens man venter eller kjeder seg. Da tror hun kunden hovedsakelig vil se arkivstoff som siste nyhetsending, laste ned en musikkfil etc. Men det kan også hende at de ser en direkteending mens de venter.
- Det andre bruksområde er viktige eventer som man absolutt må se direkte når man ikke er i nærheten av en TV. F.eks på hytta, på toget, på jobb - eller TVen er opptatt med andres behov. Dette innholdet er typisk, finalen i 100m sprint i VM, fotballkamp, idolfinalen, favorittserien ...etc.

Megård tror det første brukerområdet er viktigst og at det totalt vil bli sett mest arkivstoff og spesialtilpasset innhold. Hun tror snitttiden pr. stream om noen år vil ligge rundt 5-10 minutter. I dag er det rundt 2 minutter.

Dam syntes det var overraskende at respondentene hadde oppgitt å være mest interessert i direkteendt materiale for mobil-TV, og trodde nesten ikke at dette kunne stemme. Dam mente at brukerne vil bli vant med å se fjernsynsprogram når man vil, og ønsket om direkteending vil minske i tiden fremover. Han mener også at dette vil kreve mye av mobilen som mottaker, noe som egentlig ikke er nødvendig.

Spesialtilpasset innhold

Det er mange som mener det er nødvendig å tilpasse innhold til de ulike medieplattformene. Undersøkelser, som tidligere nevnte NRK og NetComs, har likevel vist at seerne mener de får en bra seeropplevelse med det samme innholdet som

leveres til fjernsynet. Om respondentene ønsket spesialtilpasset innhold på mobilen var ikke et spørsmål i studiets undersøkelse, men dette er interessant for videre tilbud.

Myklebust mener det er for kostbart å spesialtilpasse alt innholdet ennå, men en del spesialtilpasning vil det være. Hittil spesialtilpasses korte klipp, men ikke hele sendinger. Når det gjelder innholdet er det et par ting som er viktig, det er ikke alt innhold som egner seg for visning på mobilen. Mye må redigeres og tilpasses. For eksempel så bør egentlig ikke lengden på klippene være mer enn fra 30 sekunder til et par minutter. Konteksten for bruken er at man ofte er på farten og har dårlig tid - man setter seg i hvert fall ikke ned og ser på i lengre strekk. Det kan også hende at man trenger å se mer hva som foregår i utsnittet. Det som er utfordringen er at man må sette seg ned og redigere manuelt, og dette er kostbart.

Megård: Mobilens skjerm og bruksområde gjør at det ikke er alt fra TV og Internett som egner seg for å se på mobilen. Derfor tror hun vi vil se mer og mer spesialtilpasset innhold. Hun tror det som vil fungere best i første omgang er innhold som er kjent og allerede eksisterer i andre kanaler som TV, radio og avis. For eksempel tror hun kjente konsepter som Hotell Cæsar kan selge «minuttepisoder» tilpasset mobilen. På sikt vil sikkert hipt ungdomsrettet innhold lanseres bare på Mobil-TV. Foreløpig er det ikke nok telefoner – i Norge - som støtter Mobil-TV til at det blir lønnsomt å lage noe eksklusivt for Mobil-TV. I utlandet er det mange som har laget spesialtilpasset innhold. Det finnes egne TV-stasjoner for Mobil-TV, forteller hun.

Dam var selv overrasket over hvor mye man kan få ut av å se fjernsyn på mobilen. Han trodde likevel at det etter hvert blir nødvendig med spesialtilpasset innhold for slike tjenester.

6.1.2 Hvor vil fjernsynsinnholdet komme fra?

Myklebust forteller at i utgangspunktet så har de ulike nettene forskjellige særegenheter. WLAN fungerer dårlig for folk på farta, siden det er ikke noe roaming. Det vil derfor være problemer med overgangene mellom sonene når man er i bil, buss og tog. Står man derimot stille, på et hotell for eksempel, så vil det selvfølgelig være mulig å bruke WLAN. Man bruker gjerne de mobile tjenestene når man er på farta, og da er annen teknologi mye bedre, slik som 3G-teknologien. DVB-H og DMB er to teknologier som er klart bedre på en-til-mange, altså kringkasting; og som er mer kostnadseffektive. Han tror derfor at teknologiene vil eksistere sammen. Ser man mobil-TV live i fremtiden, så vil man bruke DVB-H eller DMB. Skal man se noe on-demand, for eksempel siste nyhetssending, så vil man benytte seg av 3G. - Eller alternativt WLAN hvis man er i ro. Dersom WLAN- og 3G-prisen nærmer seg hverandre, tror han man vil fortsette å bruke 3G, siden man ikke trenger så mye overføringskapasitet for å se TV på en liten mobil.

Megård mener at det er mange forhold som påvirker hvilken teknologi som vil dominere i fremtiden. Et meget viktig aspekt er om telefonprodusenter som Nokia velger å lage telefoner for massemarkedet med digital-TV mottager. Hvis dette blir tilfelle kan digitale kringkastingsnett bli viktig. NRK gjør tester på dette i dag. Et annet aspekt er kosten i det enkelte nettet. Blir det gratis for kunden å se Mobil-TV fra kringkastingsnett? Hvilket nett overfører Mobil-TV mest effektivt og i beste kvalitet? Et hovedargument for mobilnettet er at Mobil-TV da blir One to One. Kunden kan se det de ønsker når de ønsker det on-demand. Man kan for eksempel velge å se et spesifikt intervju i en nyhetssending. Mobilens format taler for one to one kommunikasjon. Hvis TV blir kringkastet vil det i større grad være One to Many. Det vil gi mindre fleksibilitet for kunden som må koble seg på det som kringkastets til en hver tid. Megård mener at Mobil-TV vil få materialet fra telenettet i første omgang (2-3 år), fordi det er der man har kommet lengst. Utviklingen er avhengig av telefonene (Nokia), kvaliteten og effektiviteten (prisen) i de konkurrerende nettene.

I hjemmet kan kanskje mobilen fungere som en ekstra personlig TV skjerm som gjør at alle kan se på det de helst vil se på. Her er også selve mobiltelefonen en begrensning i dag. Jeg tror vi i fremtiden vil se ekstremt avanserte telefoner som kan motta signaler fra en rekke bærere.

Dam tror at man isteden for å «downloade» eller sende direkte til mobilen, så vil TV-stasjonene sende signalene til hjemmerecorderen, PDR, DVR eller det lokallager man har, og heller overføre innholdet til mobilen derfra.

6.1.5 Vurdering

Fjernsyn på mobilen ser ut til å være et tilbud som relativt mange ser på som en god ide. I starten er det mest teknisk interesserte som vil ta i bruk tjenesten, men dette kan forandre seg etter hvert som det blir mer vanlig og flere har UMTS-telefoner. Dette er et tilbud som passer bra for ventesituasjoner, og passer best for titting i korte tidsrom.

I spørsmålet om man ønsker materiale fra arkiv eller live til mobil-TV er altså respondentene og ekspertene uenige i hva som vil bli det viktigste. Det at respondentene er såpass interessert i direktesendt innhold, gjør at det ser ut til å være lurt å bruke dedikert kringkasting for denne delen av tjenesten. Det virker imidlertid som at det vil være vel så viktig å fortsette med å ha tilbud om materiale fra arkivet. Slik som Dam trakk frem, er det grunn til å tro at holdningene blant brukerne kommer til å endres. Det kan være at respondentene tenkte at hvis de skal betale for innholdet, så må det være noe de vil ha der og da. I så fall er det nærliggende å tenke at det er aktualitetsinnhold som for eksempel fotballkamper. Man kan altså spekulere på om ikke de også ville være mottakelige for innhold-on-demand, slik som ekspertene mener. - Særlig når man tidligere har sett at de ønsker mobil-TV i typiske ventesituasjoner, og man da ikke har kontroll på hva som sendes direkte. Det vil derfor være viktig å ha et godt tilbud både direkte og fra arkiv, siden det ser ut til å dekke to forskjellige bruksområder.

Slik som flere av ekspertene har kommentert, vil man antakeligvis få fjernsynsmateriale til mobilen på forskjellige måter i tiden fremover. De forskjellige systemene har ulike egenskaper, og det vil bli vanlig å få innholdet fra best egnede nettverk. Det er også mulig at det vil bli vanlig å overføre innhold fra lokallageret i hjemmet over til mobil, så sant det ikke blir for tungvinte brukergrensesnitt og teknologiløsninger.

6.2 Fjernsyn med projektormobil

Flertallet av respondentene i undersøkelsen så det som en fordel å kunne ha med seg fjernsynet i form av en mobil med projektor - hvor som helst. De var derimot uenige i at de ville brukt mobilen isteden for TV-apparatet og trodde ikke at mobilen ville bli hjemmets underholdningssenter. De fleste kunne tenke seg en kombinert underholdningssentral. De som hadde teknisk utdanning og var teknisk interesserte var mest positive til en slik mobiltype. Blant ekspertene var det også stor forskjell i hva man mente om en slik teknisk løsning.

6.2.1 Motforestillinger blant respondenter og eksperter

Det viste seg at mange så praktiske problemer med løsningen, spesielt siden mobilen er et personlig medium. Hva som skjer hvis telefonen ringer, og hvis man ønsker å bruke andre tjenester mens man ser fjernsyn, var problemstillinger som kom opp. Dette gjaldt både fra respondentene og fra ekspertene.

Dam mente blant annet at en slik bruk av mobilen ville være upraktisk; lysmessig, logistikken vil bli for besværlig og man trenger strømstasjon. For normal fjernsynstitting trodde han derfor ikke så mye på fjernsynsbruk av mobil med

projektor. Han regnet med at det var samme grunn som gjorde at folk i undersøkelsen var skeptiske til å bytte ut fjernsynet med mobilen.

Her er en liste over de motargumenter som er registrert, med kommentarer:

- **Det ringer**
Hvis det ringer når man bruker telefonen, vil dette kunne være upraktisk. Det vil likevel gå an å finne metoder som kan fungere bra, slik som bruk av Bluetooth øreplugg.
- **Oppstilling og strøm**
Det vil være behov for dockingstasjon¹⁰, og mobilen må stilles opp for projisering. Dette kan ses på som mer upraktisk enn bruk av stasjonært fjernsynsapparat.
- **Varme og støy**
Det var flere som mente at det ville være upraktisk at mobilen ville bli varm under og etter fremvisning. De som utvikler projektortypen hevder imidlertid at mobilen ikke vil bli mer varm enn vanlige halvledere. Dette betyr at det ikke vil by på problemer for brukerne at mobilen har vært brukt som projektor når de skal bruke den etterpå. Projektoren vil heller ikke støye, slik som viftene i dagens projektorer gjør.
- **Mørklegge**
Et annet moment som kom opp var at det var problematisk at man måtte mørklegge rommet før projisering. Det er klart at det vil bli dårlig seeropplevelse om rommet er veldig opplyst, og at dette er et problem. Likevel må det nevnes at dette også gjelder for visning på skjerm, og det her også er en speileffekt som man ikke har ved projisering.
- **Interiørmessig**
Andre igjen var opptatt av at det ikke nødvendigvis var nok veggplass for projisering. Hadde man spurt for eksempel damer på 53 år ville de kanskje vært enda mer opptatt av at de ikke kunne ha bilder på veggen, dersom det skulle være plass til å projisere på den.
- **Stråling**
Enkelte uttrykte at de var skeptiske og bekymret for stråling når det gjaldt bruk av mobilen til fjernsynstitting. Spesielt jenter var opptatt av dette. Fagfolk[45] har forklart at UMTS-telefoner er mindre strålingsfarlige enn eldre telefoner, men dette er noe ikke så mange brukere som vet.

6.2.2 Fordeler

Det var også mange som så praktiske fordeler med å ha en mobil som kunne projisere fjernsyn. Over halvparten så fordelen med å ha en slik mobiltype med seg overalt. 30,7 % svarte dessuten *ja* på at de kunne godtatt mobilen ble litt større for dette formål, noe som tyder på at de ser på funksjonen som attraktiv. Det var dessuten mange som ønsket seg fjernsyn i andre rom enn der de har TV-apparatet. Det virker dermed som funksjonen er interessant, men at respondentene er skeptiske til om kvaliteten kan være bra nok. Spesielt guttene er opptatt av god kvalitet. Både Myklebust og Megård så funksjonen som en fordel.

¹⁰ Med mindre teknologiutviklingen gjør dette unødvendig, slik som utvikling av brenselcelleteknologi som tidligere nevnt

Myklebust sa at det forundret ham ikke om det ble vanlig å se fjernsyn med en mobil med projektor i fremtiden. Teknologitvillingen er helt vanvittig, og det kan godt hende at mobilen om tre fire år har en liten projektor. Det er mange ting som må overkommes, slik som batteribruk, men dette er helt klart noe som han trodde kunne komme.

Megård var åpen for at det kunne bli viktig for mobilen å projisere, i så fall mente hun det kunne endre bruksområdet til Mobil-TV. Hun syntes funksjonen var interessant - alt som er lite, kan produseres billig og av høy kvalitet må jo være en glitrende ide. Hun syntes det virket som en perfekt gadget og tilbehør til mobilen.

6.2.3 Hvem interesserer

Resultatene av undersøkelsen viser at det er mange forskjellige ønsker og holdninger blant respondentene. For dette utvalget viste det seg liten forskjell i holdninger etter alder og kjønn. De som er positive til fjernsyn på en mobil med projektor kjennetegnes med at de er teknisk interesserte og har teknisk utdanning. De som har prøvd å se fjernsyn på andre plattformer enn fra fjernsynsapparatet, er også mer positive i forhold til å ta i bruk en slik løsning som er skissert. Generelt er det de samme som er positive til fjernsyn gjennom flere mediekkanaler.

6.2.4 Erstatning av TV-apparatet

Undersøkelsen viste at det blant respondentene var liten tro på at mobilen ville erstatte fjernsynsapparatet. Dette var alle ekspertene enige i.

Myklebust mente at mobilen ikke kom til å erstatte TV-apparatet. Han trodde at man alltid vil ha, om ikke TV-apparat, men en skjerm i stua. TV-apparatene vil i fremtida være flate mottakere, som ikke nødvendigvis mottar fra satellitt eller kabel, men kanskje via IP- eller PC eller liknende. Han tror at man i fremtiden vil ha en stor skjerm - gjerne større enn i dag - i stua. Det meste av TV-konsumet vil skje i TV-stua hjemme hos folk. Han tror ikke at man plutselig vil skifte, og se all TV på mobil eller med mobilprojektor. Han tror at den beste seeropplevelsen får man med et skikkelig godt TV-apparat, med god lyd, hjemme i stua. Han tror folk vil foretrekke det, men at det er positivt at man får muligheten til å velge.

Selv om flest respondenter i undersøkelsen hadde oppgitt at lerret ga den beste seeropplevelsen, holdt han en knapp på en stor flatskjerm.

Megård trodde heller ikke at mobilen vil erstatte TV-apparatet, i alle fall ikke på lang tid. Vi har høye krav til kvaliteten på TV-bildet, og bruker jo så mye tid foran TV-skjermen. Hun tror hver husholdning vil trenge mange skjermer. Flere enn en pr. person. En projektor til mobilen kan være en slik skjerm. – også er den mobil.

6.2.5 Vil man kunne overføre signaler til mobil for slik bruk?

Myklebust trodde at teknologier som DVB-H og DMB vil videreutvikles til å kunne bære enda bedre signaler. Er man i ro og har mottaker for det, så vil man kunne få ganske god båndbredde over WiMax også. Satellitt-teknologien går også videre, og i USA og Korea så har man satellittradio, små bærbare radioer som tar imot signaler fra satellitt. Og det kan godt hende at man etter hvert får satellitmottakere på mobilen, som kan ta imot gode TV-signaler. En gang i fremtiden så tror han at dette vil være mulig, og han påpekte i tillegg at man stadig vil få mer ut av lavere båndbredde.

Megård: Fremtidens teknologi vil sikkert kunne håndtere overføring av signaler til en projektormobil. Innen få år vil det kanskje bli mulig i såkalte Hot-Spots (WLAN eller WiMax). Dette kan typisk være i hjemmet eller på arbeidsplasser.

6.2.6 Vurdering av projektormobil

Siden tyngdepunktet av respondentene er typisk i en studiefase/tidlig etableringsfase og er teknisk interesserte er antakeligvis respondentene mer positive enn befolkningen for øvrig. I studiefase/tidlig etableringsfase er man typisk ikke like mye knyttet til hus og hjem, og man flytter kanskje bosted ofte og løsningen virker dermed mer praktisk for denne gruppen. Mobiltelefonen inngir til individuell bruk, men ved projisering gjør den det også mulig å dele opplevelsen med andre. En oppfordring må rettes til aktørene om å ta en slik interesse på alvor, og vurdere utvikling av et brukervennlig tilbud, med god kvalitet.

Det kan virke som funksjonen høres mer upraktisk ut enn det den faktisk kan bli. Tjenesten bør være av god kvalitet og være lett å koble opp. Siden det stort sett er de som er teknisk interesserte som er positive, kan ulike tekniske finesser antakeligvis virke forlokkende. Det er en fordel om man kan se program når man selv vil, og ha nettilgang. Det ser ut til at den største fordelene med løsningen er at den kan tas med andre steder enn der man har fjernsyn fra før, slik som eksisterende mobil-TV-tjeneste. Med denne funksjonen på mobilen vil mobil-TV-tilbudet kunne utvide sitt bruksområde, man kan da se mobil-TV sammen med andre og se over lengre tid. Det vil heller ikke være nødvendig med spesialtilpasset innhold.

Hvorvidt standardene for mobil-TV-overføring vil ha stor nok kapasitet til å levere for stor fremvisning, er derimot usikkert. Det anbefales ut fra studiet å ta dette med i en avgjørelse av standard, da denne metoden ville gjøre fjernsynstitting mer mobilt. Om dette ikke gjøres, må overføring skje via WLAN eller annet nettverkssystem i hjemmet, som betyr mindre mobilitet for direktesendt innhold. Brukerne ser ut til å se det som en fordel å bestemme når de vil se hva, og lokal lagring (i for eksempel en hjemmerekorder) og overføring derfra til mobil, vil dermed kunne være en god løsning.

Fremtidsscenario

Vurderingen ut fra litteraturstudiet og fra kontakt med utviklere er at det ser ut til at scenariet i metodekapitlet vil være teknisk mulig om ikke så lenge, om man velger å satse på denne teknologien. Selv om flertallet i undersøkelsen viste en interesse for en slik mobiltype, er de uenige i at de vil bruke den isteden for TV-apparatet. Ekspertene tror heller ikke at mobilen vil erstatte TV-apparatet. Derimot ser det ut til at liten gruppe vil være interessert i å bytte ut fjernsynsapparatet med mobilen slik som Lotte i fremtids scenariet. Blant disse ser det ikke ut som teknisk interesse er en viktig faktor, men de har i stor grad teknisk utdannelse og kan godta at mobilen blir litt større for denne funksjonen. Det er ikke nevneverdig forskjell mellom kjønn for hvem som gjerne bytter ut fjernsynet med mobilen.

Hvordan løsningen vil fungere om den kommer og hvordan den vil se ut er det vanskelig å si. Om man vil benytte seg av fjernkontroll, navigere direkte på mobilen eller projisere tastatur som i scenariet er uvisst. Det vil være et spørsmål om hvor mye man får integrert i mobilen, uten at den blir for stor.

Det virker som respondentene i stor grad er åpne for å ha en kombinert underholdningssentral i fremtiden. Dette er spennende, man kan i hvert fall tenke seg at mobilen kan få en rolle i en kombinert løsning i fremtiden. Mobil-TV-studiet i Finland (Sødergård 2003, jm. Kap 1) hevder at man i fremtiden vil se at mobilterminalen har sammensmeltet med fjernkontrollen til fjernsynet, og tatt over de interaktive delene av fjernsynet. Ut fra dette og resultatene av dette studie kan man derfor tenke seg at mobilen vil supplementere fjernsynsapparatet på en slik måte i stua. Man kan videre tenke seg at i andre situasjoner der man ikke har tilgang på fjernsyn, kan bruke mobilen til å projisere bilde i høy kvalitet på vegg eller lerret. Derimot på buss eller tog vil dagens mobil-TV-tilbud fortsatt være attraktivt.

6.3 Fremvisning på andre enheter

Dam mener at det vil være mer nærliggende å tro at man overfører fjernsynsmateriale fra mobilen til andre skjermer tilgjengelig. Det vil ikke bli viktig for mobilen å kunne projisere, mener han. Dette fordi han tror at om fem års tid vil mobilen kommunisere trådløst med andre fremvisningsenheter når man entrer et rom. Den mobile enheten vil umiddelbart gå inn og spørre: «Hvor kan jeg vise hva? Hva har du bruk for?». Ønsker man å vise materiale fra mobilen, vil dette bli vist på den best egnede fremviserenhet i rommet (figur 28).



Figur 28 Mobilen kommuniserer med tilgjengelige fremvisningsenheter når man entrer et rom.

Han mener dette er en mer elegant løsning, fremfor at man må stille opp mobilen for projisering. Rent praktisk vil det også bli mye enklere, for eksempel med tanke på mørkelegging. **Dam** tror at de mobile enhetene vil snakke med de eksisterende presentasjonsmulighetene som finnes i huset, og i resten av nettverket. De fleste rom vil snart ha en form for skjerm, mener han. Dette er da den tredje rollen mobilen kan ha som fjernsynsplattform, og figur 29 viser en oversikt over disse tre fremvisningsmåtene.



Figur 29 De tre mulige fremvisningsformene for mobil som fjernsynsplattform

Mobilen vil trådløst overføre fjernsynsinnholdet dit man måtte ønske. Kommunikasjonen vil selvfølgelig kunne gå to veier, og man kan lett overføre fjernsynsinnhold til mobilen fra for eksempel husets hjemmerekorder. Dermed kan man i fremtiden også benytte seg av en annen spennende mulighet, bruk av produkter utviklet med såkalt «near eye»-teknologi. Dette vil gjøre fjernsynstitting av god kvalitet ekstremt mobilt. Produktet kan for eksempel være briller som mottar fjernsynsinnholdet trådløst fra mobilen, og som viser innholdet til øynene. Dette vil være et godt underholdningstilbud på for eksempel bussen.

6.3.1 TV-Anytime-standard

Dam deltar i det internasjonale standardiseringsarbeidet for lokal digital medielagring - TV-Anytime, som vil kunne realisere fremtidsvisjonen. Metadata er i denne forbindelse en viktig del av arbeidet. De fleste fjernsynskanaler bruker metadata, men problemet er at det ikke brukes en felles standard. I Europa jobbes det nå med å få allmennkringkastere til å gå sammen med elektronikkindustrien for å standardisere digital medielagring. Problemet har vært at det som regel har vært et vertikalt marked. Allmennkringkasterne kjører hver deres linje, og det betyr at alle utstyrleverandørene må følge de standarder som allmennkringkasterne har valgt. For en utstyrleverandør er det veldig farlig å være avhengige av allmennkringkasterne på denne måten. Om man derimot har et horisontalt marked, hvor man har en felles standard som passer til alle kanaler som BBC, Sky og NRK osv. så er det ikke så risikabelt å komme inn på markedet, og alle enheter vil kunne kommunisere.

Det er vanskelig å si om alle vil følge standarden som etableres, men i en eller annen form tror Dam at de fleste ser seg nødt til det; simpelthen fordi man ikke har noe alternativ. Deler av TV-Anytime er en del av internettstandarder, og andre deler av TV-Anytime er del av mpeg-7 og man snakker også om å ta del i arbeidet med mpeg-21. Ønsker man at produktet sitt skal fungere overalt, må man simpelthen være med. Mulighetene for mobilen øker betraktelig om alle aktører bruker samme standard for metadata. Metadatamerking og nye standarder som MPEG-7, MPEG-21 og TV-Anytime åpner for nye måter å finne, utveksle og interagere med innhold. Enhetene vil med felles standard prate samme språk, og forstå hvilket innhold som det refereres til, og hvilke egenskaper dette innholdet representerer. Filtrering og søking i innholdet vil dermed gjøres betraktelig enklere. TV-Anytime jobber med å innføre en slik standard for fjernsynsinnhold. Dette vil øke mulighetene for nye tilbud for brukerne. Dam ser

for seg en fremtid der brukersamfunn kan skape audiovisuelle programmer i en interaktiv prosess, ved hjelp av « Wikipedia-liknende»¹¹ software.

¹¹ Leksikon på nettet som er utviklet av brukerne, der alle kan legge til og redigere innholdet kontinuerlig.

7 Konklusjon

Fordelen med TV på mobil er at mobilen er med overalt. Studie har vist at det spesielt blant teknisk interesserte et ønske om å se TV på nye steder. Det var typisk ventesituasjoner hvor folk ønsket seg fjernsyn, og hele 38 % ønsket å se TV på bussen. Selv om TV har en lang tradisjon med å bli vist på et TV-apparat, svarte 70 % av respondentene i spørreundersøkelsen at de var enige i at TV-innhold er TV uansett mediekanal. Ut fra dette virker det fornuftig å ta mobilen som fjernsynsplattform på alvor. Studie mener det er behov for både materiale direkte sendt og fra arkiv, og det bør tilrettelegges for begge deler.

7.1 Dagens tjeneste

Problemet med dagens tjeneste er at innholdet vises på den lille mobilskjermen, og egner seg derfor dårlig for å se fjernsyn over lengre tid. Dessuten gjør den lille skjermen det vanskelig å se fjernsyn sammen med andre. Dette kan være blant grunnene til at bare 33 % av respondentene ønsket å benytte seg av dette tilbudet. Mye tyder også på at tjenesten hittil har vært for dyr for folk til å benytte seg av tjenesten. Det var en stor andel som ikke hadde bestemt seg for om tjenesten var ønskelig. Det ser ut til at både direkte sending og materiale fra arkiv vil være viktig for denne tjenesten, da materialtype kommer an på om man bruker tjenesten fordi man absolutt trenger å se noe direkte, eller om man bare sitter og kjeder seg. Dette betyr at det antakeligvis trengs ulike overføringsmetoder, etter hva som egner seg best i fremtiden. Fordelen med fremvisning på liten skjerm er at det trengs liten båndbredde, og mindre krav til overføringsmetode. Dette, og andre studier, konkluderer med at bruksområdet for dagens mobil-tv-tilbud er interessant, men begrenset.

7.2 Mobil med projektor

Studiet har ut fra annen forskning kommet frem til at det vil være mulig om få år å integrere en holografisk projektor i mobilen. For å gjennomføre et slikt tilbud må fjernsynsinholdet overføres via et lokallager hjemme, eller ved å innføre et nytt overføringssystem med større kapasitet. Fjernsynsvisning med en slik projektormobil kan gjøre mobilen som fjernsynsplattform desto mer interessant, og vil kunne øke bruksområdene. 66 % av respondentene ønsket å se fjernsyn i andre rom enn der de har TV-apparat hjemme, noe som med en slik funksjon vil bli enkelt. Flere viste seg å se fordelene av fjernsyn på mobilen om innholdet kunne projiseres på vegg eller lerret, nærmere bestemt så 49 % det som en fordel å ha fjernsynet med seg i form av en slik mobiltype. 40 % av respondentene oppga å kunne godta at mobilen ble litt større for å få denne funksjonen - dette kan tyde på at funksjonen anses som viktig.

Fordelen med denne løsningen er at fjernsyn på stor skjerm blir mobilt, den tar mindre plass enn TV-apparatet og kan bli billig å produsere. Med et stort lager vil man kunne se fjernsyn når man vil, og man vil i tillegg ha nettilgang via samme enhet. - Dette syntes over halvparten av respondentene var en fordel. Det negative ser ut til å være at mobilen er personlig, og det kan blant annet bli vanskelig å sende melding mens du ser på fjernsyn. Dessuten trenger man en ledig flate å vise innholdet på.

Det er i første omgang teknisk interesserte som er mest positive til fjernsyn på mobilen, og disse er opptatt av god kvalitet. Når det gjelder holdninger til å se fjernsyn med en slik mobilprojektor er verken kjønn eller alder faktorer som påvirker holdningene blant denne gruppen respondenter. Et spennende moment som bør utforskes videre, er forskjellen mellom kjønn og avhengighet av mobilen. Jentene viser seg å være mest avhengig av mobilen, mens guttene er mest avhengig av PCen. Hva

dette har å si for hvem som tar i bruk mobilen som fjernsynsplattform er uvisst. Blant annet kan tjenesten føre til at guttene blir mer avhengig av mobilen, eller et annet utfall er at jentene vil være den gruppen som med tiden finner størst verdi av tjenesten.

7.3 Vil ikke erstatte fjernsynsapparat

Det viste seg at fjernsyn med en projektormobil hadde to hovedbruksområder. Det største bruksområdet var som TV der de ikke har tilgang på TV-apparat. Det var flest som kunne tenke seg å bruke tjenesten på denne måten. Det andre området var å erstatte TVen med mobilen. Dette gjaldt bare en liten gruppe - disse håpet at mobilen skulle bli deres fremtidige mediesentral. Blant dem var faktisk ikke teknisk interesse en viktig faktor. Ut fra undersøkelsen og ekspertkommentarer ser det ikke ut til at mobilen vil erstatte det vi anser som fjernsynsapparat. Dette mest sannsynlig fordi mobilen er personlig og ønskes å benyttes samtidig som man ser fjernsyn, og fordi løsningen anses som mer upraktisk enn fjernsynsapparat. Men om projektormobilen kommer på markedet, er brukervennlig med god kvalitet, kan løsningen være interessant for en liten gruppe mennesker.

I studie har man også sett at det er mulig at mobilens rolle vil bli innholdsleverandør til andre fremvisningsenheter i omgivelsene. Hva som vil bli mest vanlig av disse to mulighetene i fremtiden er umulig å si. Det er mulig de vil ha ulike bruksområder, eller bli brukt av forskjellige folk med ulike kriterier for fjernsynstitting. Projektormobilen vil ha den fordel at den er mer mobil, og at man slipper å ha skjermer og projektorer hengende rundt omkring. Ut fra undersøkelsen var det lerret som var den fremvisningsformen som de fleste respondenter mente ga best seeropplevelse.

8 Videre forskning

Ved videre forskning på dette feltet vil det være fornuftig å utarbeide en pilot av en slik mobil med innebygd projektor og brukerteste denne, med etterfølgende fokusgrupper. Dette vil gi bedre kunnskap om hvordan brukerne opplever å bruke mobilen som fjernsynsapparat. Om de blir mer positive eller negative vil antakeligvis komme an på hvor praktisk løsningen er, og nivå på kvalitet.

Det må utforskes nye brukergrensesnitt for navigasjon, spesielt siden mulighetene og innholdsarkivet for mobil-TV antakeligvis bare vil øke. Her kan det bli aktuelt med både intelligente innholdssøk og personifisering. Utviklingen av standarder som TV-Anytime og MPEG-7 vil i denne sammenheng være interessant[46]. Det må også vurderes hvorvidt brukergrensesnittet skal spesialtilpasses størrelse. Utviklingen av MPEG-21 vil da være interessant[47]. MPEG-21 har som fremtidsvisjon å skape en tilværelse hvor all slags informasjon skal kunne tilbys og alle tjenester skal kunne brukes av forskjellige brukere med varierende utstyr. Dette kalles også for multimedia-rammeverket. MPEG-21 adresserer altså ikke bare til nettverk og terminaler, men også til innhold. I det hele tatt, må det forskes videre på hvordan mobil-TV-systemet på beste måte kan fungere teknisk for å tilfredstille brukernes behov.

Det vil være spennende å utforske mobilen i en annen fjernsynssammenheng, nemlig hvordan den på beste egnede måte kan supplementene fjernsynsapparatet. - ikke krysspublisere, men fremvise tilleggstjenester som kan øke selve fjernsynsopplevelsen. Dette kan da være supertekst-TV, deltakelse i konkurranser (utover SMS-type-konkurranse), personlighetstester, stemming etc. Ved å ha slikt innhold på en egen skjerm, vil man kunne unngå brukerkonflikter som er vanlig i forbindelse med vanlig tekst-TV.

Referanseliste

- [1] McQuail, D. 1997. *Audience Analysis*. Sage. London
- [2] NRK. 2005. *Se TV på mobilen*. Informasjon om tjeneste på NRKs nettsider. <http://www.nrk.no/tjenester/mobil/4523542.html> (sist besøkt juni 2005)
- [3] Engberg. Digital radio. 2005 <http://www.engberg.com/digitalradio.htm> (sist besøkt juni 2005)
- [4] Telenor. 2005. *Nyttig å vite om Mobil TV*. <http://telenormobil.no/tjenester/mobiltv/beskrivelse/> (sist besøkt juni 2005)
- [5] Personlig intervju av Gunnar Garfors, prosjektleder for mobiltjenester i NRKs utviklingsavdeling. Mai 2005.
- [6] Repo, P., Hyvonen, K., Pantzar, M. og Timonen, P. 2003. *Mobile Video*. National Consumer Research Centre, Helsinki.
- [7] Sødergård, C. 2003. *Mobile television – technology and user experiences*. Report on the Mobile-TV project. VTT Publications. Helsinki
- [8] Mercer, D. 2005. *One Third of digital TV receivers will be cellphones by 2010* Artikkel Strategy Analytics. <http://www.strategyanalytics.com/press/PRO0175.htm>. (sist besøkt juni 2005)
- [9] Personlig intervju med Aske Dam, medieekspert og medlem av TV-Anytime. Mars 2005.
- [10] NRK ved kringkastningssjef Bernander, J.G. 2003. *NRK i 2003*. Oslo.
- [11] Futsæter, K. 2004. *Tv-seeing 2004*. Presentasjon fra tns-gallup. <http://www.tns-gallup.no/medier> (besøkt Mai 2005)
- [12] Newths, E. 2015: *Mobiltelefonen i våre hjerter*. Artikkel i Tekna nr. 1 pp 34-35. 2005
- [13] Golding, P. 2004. *next generation wireless applications*. Wiley
- [14] Thalberg, S. 2004. *1 million mobiltelefoner med kamera*. Artikkel TNS Gallup. <http://www.tns-gallup.no/index.asp?did=203109> (sist besøkt juni 2005)
- [15] Lin, C. A., *Exploring personal computer adoption dynamics*, Journal of Broadcasting & Electronic Media; Winter 1998; Academic Research Library pg. 95- 109.
- [16] Crossland, B., Wilkinson, T. 2004. *Ground-breaking holographic technology will power a new generation of pocket-sized digital video projectors*. Cambridge University Engineering Dept http://www.eng.cam.ac.uk/news/stories/pocket_projectors/ (besøkt sist juni 2005)
- [17] Augustsson, T. 2005. *Tror på mobil-tv under 2006*. http://www.svd.se/dynamiskt/naringsliv/did_9660358.asp Svenske Dagbladet (besøkt mai 2005)
- [18] Legard, B. 2004. *PC drives will reach 600GB by 2007, industry says* http://www.infoworld.com/article/04/02/10/HNpedrives_1.html, InfoWord (besøkt mai 2005)
- [19] Thompson, D. A., Best, J.S. 2000. The future of magnetic data storage technology <https://www.research.ibm.com/journal/rd/443/thompson.pdf> (besøkt juni 2005)
- [20] Aaltonen, J. (2003). *Content Distribution Using Wireless Broadcast and Multicast Networks*. Doctor-avhandling. Tampere University of Technology.
- [21] NTNU, nyheter. 2004. *Arkiv Superbatteri for mobil og PC* Nyhet på NTNUs hjemmesider. http://www.ntnu.no/em/index_arkiv.htm (besøkt mai 2005)
- [22] Brombach, H. 2005. *Guinnes-rekord med liten brenselcelle* <http://www.digi.no/php/art.php?id=117783> Digi.no (besøkt mai 2005)
- [23] Ylianttila, M. 2004. *Emerging and Future Mobile Entertainment Technologies*. <http://www.mgain.org/mGain-wp4-d421-delivered-revised.pdf>. Rapport fra Information Society Technologies Project MGAIN (sist besøkt juni 2005)
- [24] Johnson, J. 2001. *The next wave of wireless: Exploring Bluetooth technology*. Rapport fra Leading Edge Forum. http://www.csc.com/aboutus/lef/mds67_off/uploads/johnson_bluetooth.pdf (sist besøkt juni 2005).
- [25] Stokke, P. C. 2002. *Bluetooth blir kjappere*. Artikkel digi.no. http://www.digi.no/dtno.nsf/pub/te20020614141940_pcs_99552300 (sist besøkt juni)
- [26] Personlig intervju med Svein Prestvik, rådgiver for direktøren for Kringkastingsdivisjonen i NRK. Mai 2005.
- [27] Personlig intervju av Gunnar Garfors, prosjektleder for mobiltjenester i NRKs utviklingsavdeling. Mai 2005.

- [28] Telenor. 2005. *Mer om UMTS og EDGE*, Telenors nettsider. http://telenormobil.no/bedrift/tjenester/3g/merom_umts_edge.html (sist besøkt mai 2005).
- [29] Harmer, J. A. *Mobile Multimedia Services* BT Technology Journal Volume 21, Issue 3. Pages: 169 – 180 2003 Kluwer Academic Publishers USA
- [30] TeliaSonera. 2004. *Multimedia Broadcast / Multicast Service (MBMS)- White Paper* <http://www.medialab.sonera.fi/workspace/MBMSWhitePaper.pdf> (besøkt mai 2005).
- [31] Olav Haugen i Telenor Nordic. 2004. Foredrag ved HiG: 3G/UMTS - Neste generasjon mobiltelefonsystem
- [32] TeliaSonera. 2004. *Multimedia Broadcast / Multicast Service (MBMS)- White Paper*. <http://www.medialab.sonera.fi/workspace/MBMSWhitePaper.pdf> (besøkt mai 2005).
- [33] DVB-H Implementation Guidelines, draft version 0.0.7.
- [34] 3PPG TR 25.803. S-CCPCH performance for MBMS (Release 6)
- [35] DigiTag. 2005. *Television on a handheld receiver - broadcasting with DVB-H* Digital Terrestrial Television Action Group. DigiTAG. <http://www.digitag.org/DVBHandbook.pdf> (besøkt mai 2005)
- [36] DVB-H Implementation Guidelines, draft version 0.0.7.
- [37] Linde, M. S. 2004. *Mobil-TV på vei*. <http://amobil.no/art.php?artikkelid=11931> (besøkt mai 2005)
- [38] Stensvold, T. 2005. *Digital-TV uten 3G*. <http://www.tu.no/nyheter/ikt/article31706.ece> (besøkt 16.mai 2005)
- [39] Intern DVB-project- rapport 2005
- [40] I følge Norsk Mediebarometer 2004. <http://www.ssb.no/emner/07/02/30/medie> Statistisk sentralbyrå
- [41] Skog, Berit. 2003. *MMS – mobil med smil :-)*. Rapport fra Forskningsdagene ved NTNU. <http://www.svt.ntnu.no/iss/Berit.Skog/rapporter/MMS-rapport.2003.pdf> (Besøkt Mai. 2005).
- [42] Intern nrk-rapport 2005
- [43] Shapiro, C. & Varian, H. R. 2000. *Den nye økonomien*. Narvik.
- [44] Cramer, H. M. (2004) *Intervju med Gunnar Stavrum*. Prosjekt: Participation and Play in Converging Media, IMK. http://www.media.uio.no/prosjekter/pap/forskning/intervju/interv_4.html (sist besøkt Mai 2005)
- [45] Olav Haugen i Telenor Nordic. 2004. Foredrag ved HiG: 3G/UMTS - Neste generasjon mobiltelefonsystem
- [46] Tsinaraki, C., Polydoros, P., Kazasis, F. og Christodoulakis, S. 2003. *Ontology-based Semantic Indexing for MPEG-7 and TV-Anytime Audiovisual Content*. http://www.music.tuc.gr/Staff/Director/Publications/publ_files/J_TPKC_MTAP_2003.pdf (sist besøkt juni 2005).
- [47] Kaneko, I., Lagmayer, A., Kalli, S., Touimi, A. B., Kim, J. N., Alberti, C., Yona, S., Kim, J. og Andrade, M. T. 2004. *MPEG-21 in broadcasting: role in the digital transition of broadcasting*. Rapport fra ICETE (International Conference on E-business and Telecommunications Networks) <http://paginas.fe.up.pt/~mandrade/docs/icete2004.pdf> (sist besøkt juni 2005)

Vedlegg:

A: Spørreundersøkelse, versjon: ren tekst.

1] Hvor interessert er du i teknologi (på en skala fra 1-5, hvor 1 ikke er interessert og 5 er veldig)?

1 [], 2 [], 3 [], 4 [], 5 []

2] Hvor tidlig tok du i bruk mobiltelefon?

Tidligere enn de fleste []

Samtidig med andre []

Senere []

3] Hvor mye ser du på TV pr dag?

Mindre enn 1 time []

Mellom 1 og 2 timer []

Mellom 3 og 4 timer []

Mer enn 4 []

NettTV: Det er flere og flere av fjernsynsprodusentene som legger ut sitt materiale på nettet slik at man kan se fjernsynssendinger fra arkivet. Blant annet NRK har lagt ut alt egenprodusert materiale på sine nettsider gratis for brukerne.

4] Har du kjennskap til nettTV?

Nei []

Ja, men aldri brukt []

Ja, brukt få ganger []

Ja, bruker mye []

Vet ikke []

5] Ønsker du å se fjernsynsmateriale når du sitter på PCn?

Ja []

Av og til []

Nei da jobber jeg []

Vet ikke []

6] Skulle jeg sett på nett- TV ville jeg sett mest på:

Direktesending []

Fra arkiv []

Like mye []

Vet ikke []

7] Kunne du betalt 60 kr i måneden for å se på nettTV?

Ja []

Kanskje []

Nei []

- hvis nei, hva kunne du betalt?.....

Mobil-TV: Et nytt tilbud som er kommet er at man kan se TV på mobilen, hvor man med headset kanskje kan få en tilfredstillende TV-opplevelse. NRK tilbyr for eksempel både direktesending og klipp fra arkivet på mobilen. De er også i ferd med å lage spesialtilpasset innhold, både når det gjelder lengde på innslag med utsnitt. Tenk deg at du sitter på bussen og kjeder deg, da har du mulighet til å se episoden fra Nytt på Nytt som du gikk glipp av i går. Eller at du er på hytta uten TV-apparat, og det er finale i VM i fotball. For å se mobil-TV må mobilen støtte video, svar på spørsmålene som om mobilen din støtter video, selv om dette kanskje ikke er tilfelle.

8] Har du hørt om mobil-TV før?

Ja []

Nei []

9] Ville du benyttet deg av mobil-TV?

Ja, har allerede prøvd []

Ja, hver dag []

Ja, noen ganger i uka []

Ja, noen ganger i måned []

Nei, det blir for smått []

Vet ikke []

10] Kunne du betalt 30 kr per dag du så mobil-TV?

Ja []

Kanskje []

- Nei
- hvis nei, hva kunne du betalt?.....
- 11] Skulle jeg sett på mobil-TV ville jeg sett mest på:
- Direktesending
- Fra arkiv
- Like mye
- Vet ikke

Mobil som TV-apparat: La oss tenke oss et nytt system for TV-titting hjemme i stua. Projektor på mobilen er allerede i utvikling, og dermed kan plutselig mobilen fungere som TV også på stor skjerm på veggen. Du vil da enten kunne se direktesending eller materialet fra arkivet. Lyden vil komme fra dine trådløse høyttalere som får signalene fra mobilen din. Har du hvite vegger kan du prosjektere rett på veggen, eller du kan du henge opp nedrullbare lerreter hvor som helst i hjemmet. Der du ikke har høyttalere kan du f.eks bruke headset. Mobilen vil ikke bare være fjernsyn, men man kan komme inn på nettet og du kan også se dette på veggen. Hva med å se matoppskriften fra nettet på kjøkkenet? Eller hva med å se egne videoklipp fra mobilen? Mobilen vil kunne fungere sammen med trådløs DVD-spiller med harddisk, fjernkontroll og andre enheter. Skal man se over lengre tid vil man måtte ha mobilen i en strømstasjon, som også kan fungere som mobilstativ på bordet.

12] Hvor positiv er du til mobilen som hjemmets underholdningssenter (på en skala fra 1-5, hvor 1 ikke er interessert og 5 er veldig)?

1 , 2 , 3 , 4 , 5

13] Jeg kunne godtatt at mobilen min var litt større om den hadde denne projektorfunksjonen

- Ja
- Muligens
- Nei
- Vet ikke

14] Har du gode erfaringer med å se TV/film på projektor?

- Ja
- Nei

Dersom nei, hvorfor.....

15] Hva slags underholdningssystem ville du valgt, om du ser bort fra investeringen og at det er lik kvalitet på alle systemene:

- Mobil som TV-apparat
- Digital TV
- Vanlig TV
- Mobil og TV-apparat
- Vet ikke

16] Hva gir best seeropplevelse:

- Skjem
- Lerret
- Ubetydelig,
bare det er god kvalitet
- Vet ikke

17] Hvor enig er du i disse påstandene på en skala fra 1-5 (der 1 er helt uenig og 5 er helt enig): 1 , 2 , 3 , 4 , 5

a) "Jeg ville kjøpt denne mobilen om kostnader i innkjøp ikke overgikk 5 -10.000 kr"

b) "Jeg ville brukt mobilen isteden for TV-apparat om bruken ikke overskred lisensen"

c) "Jeg ville kjøpt mobilen om kvaliteten ikke var dårligere enn vanlige projektorer"

d) "Jeg ønsker å få tak i informasjon fra nettet og ha interaktive tjenester på fjernsynet"

e) "Det må være lett å koble opp alle de enhetene for at jeg skal kjøpe mobilen"

f) "Det er avgjørende for meg at mobilen tar mindre plass enn TV-apparatet - se figur"

g) "Jeg kjøper mobilen dersom det blir in å ha slik mobil"

h) "Det vil bedre fjernsynsopplevelsen dersom jeg får se sendingene når jeg vil"

i) "Det ville vært en stor fordel å ha med seg TVen, i form av en mobil med projektor, hvor som helst"

18] Er "fjernsyn" for deg selve TV-apparatet, eller innholdet som leveres? Kryss av på de påstander som du er enig i:

TV på mobilskjerm og på PC er ikke fjernsyn for meg

- TV på projektor er ikke TV for meg
- TV-innhold er TV uansett gjennom hvilken mediekanal
- 19] Situasjoner hvor du kunne ønsket deg TV:
 I andre rom enn der
 TV-apparatet står hjemme
 På bussen
 På hytte uten TV-apparat
 Andre situasjoner.....
- 20] Hva kunne du tenke deg ble din underholdningsentral i fremtiden:
 PCen
 DVD-spiller m/hardisk
 Mobilen
 TV-apparatet
 Kombinert løsning
 Annet
- 21] Ransjer hva du er mest avhengig av (fra 1-3 hvor 1 er mest):
 Mobilen
 PCen
 TVen
- 22] Kjønn:
 Gutt
 Jente
- 23] Hvordan bor du?
 Hos foreldre
 Hybel
 Kollektiv
 Egen leilighet
- 24] Alder
- 25] Hva er du utdannet som?.....
- 26] Hva jobber du med?.....
- 27] Bosted?
 Bygd
 By
 Tettsted
- 28] Har du vanlig TV:
 Ja
 Ja, digital TV
 Nei
- 29] Har du noen andre kommentarer til emnet?.....