



Fiksdalstrand og Søhol  
Masteroppgave i Informasjonssystemer  
2006

---

## **Kriterier for benyttelse og adopsjon av Open Source løsninger i det norske SMB-markedet**

Masteroppgave i Informasjonssystemer

Høgskolen i Agder

Fakultet for Økonomi og Samfunnsfag  
Institutt for Informasjonssystemer

2006

**Tom Fiksdalstrand** ([tom@fiksdalstrand.com](mailto:tom@fiksdalstrand.com))  
**Even Søhol** ([even.sohol@gmail.com](mailto:even.sohol@gmail.com))



## Forord

Vi vil gjerne benytte anledningen til å takke alle deltakerne i denne prosessen, og vil starte med de åtte ekspertene som var med oss hele veien igjennom denne Delphi undersøkelsen. Vi setter stor pris på deres tålmodighet og på deres vilje til å hjelpe oss med å kunne utføre denne undersøkelsen. Disse åtte deltakerne var Janis Gailis og Mikael Snaprud fra Høgskolen i Agder, Aleksander Farstad fra eZ Systems AS, Georg Engstrand fra Bitfrost, Erik Kofoed fra Websign, Rolf Olav Grosvold fra Grosvold Technology, Jon M. Berg fra Sam Berg AS og Einar Lindestad fra Interkraft Capital Management ASA.

En takk går også til de selskapene som var med oss en stund, men som ikke hadde tid eller ressurser til å være med hele veien til mål.

Videre vil vi takke vår veileder, Tero Päiväranta, 1. amanuensis ved Institutt for informasjonssystemer ved Høgskolen i Agder, for hans forslag på å benytte Delphi som forskningsmetode i denne oppgaven. En stor takk går også til han for generell veiledning innenfor forskningsmetoder og rammeverk, hjelp i anskaffelsen av deltakere til denne undersøkelsen, at han har vært en aktiv ressurs i diskusjonen på hvordan en Delphi undersøkelse kunne fungere i vår masteroppgave og generelt en god støttespiller gjennom hele prosessen med vår oppgave.

Til slutt vil vi takke familie og omgangskrets for tålmodighet og forståelse for mange, lange, arbeidsdager og sene kvelder.

Kristiansand den 31. mai 2006

Even Søhol

.....

Tom Fiksdalstrand

.....



## Sammendrag

Oppgaven tar for seg hva som skal til for at bedrifter i det norske SMB segmentet skal vurdere, implementere og adoptere løsninger basert på åpen kildekode (Open Source Software/OSS).

OSS har utviklet seg til i dag å være en seriøs utfordrer til proprietære løsninger. Denne typen løsninger innehar egenskaper som gjør at alle fritt kan ta de i bruk, videreutvikle løsningen, endre løsningen og gjerne dele sine resultater. Disse egenskapene er sikret gjennom egne lisenser. Norske og internasjonale styringsorganer og organisasjoner med stor innvirkning promoterer per i dag mer og mer for benyttelsen av denne type løsninger da de kan ha en positiv uavhengighetseffekt på markeder og sørge for at ikke enkelte aktører gjør seg selv uunnværlige ved å sitte på opphavsrettigheter til for eksempel en vital del av en tvungen standard.

OSS blir benyttet hyppig blant store selskaper med en god innsikt i IT/IS og dettes muligheter for å støtte verdikjedeaktiviteter fram mot effektivisering og vekst. Vi har derimot sett lite til utnyttelsen av slike løsninger i SMB markedet som burde kunne dra ekstra nytte av OSS blant annet grunnet knappe budsjetter på IT/IS. Vi kan se for oss at OSS kan benyttes som et insentiv til kunnskapservvelse på den mulige rollen IT/IS kan ta i bedriften og hvordan slike løsninger kan benyttes som et viktig verktøy på det operasjonelle plan for å støtte opp om strategier og taktikk for effektivisering og vekst.

Gjennom en tilnærming ved bruk av en Delphi-type undersøkelse og analyse settes det opp en ekspertgruppe på totalt 8 eksperter. Ekspertene representerer grupperingene akademikere, leverandører og ressurspersoner fra SMB bedrifter. Disse ekspertene foreslår hver kriterier som de mener er viktig for at OSS skal kunne bli vurdert tatt i bruk og kunne adopteres i SMB bedrifter. En konsolidert liste bestående av 34 kriterier blir akseptert av ekspertene som så velger ut de viktigste av kriteriene individuelt. Ekspertene blir så delt opp i to panel, ett med akademikere og leverandører, og ett bestående av eksperter fra SMB bedrifter. Panelene rangerer de kriterier stemt fram som viktigst fra den konsoliderte liste hver for seg, inntill enighet på rangering foreligger i henhold til Kendalls koeffisient for samstemmighet.

De endelige rangeringene fra de to panelene gir et bilde av de forskjellene i fokus ekspertene har angående vurdering og adopsjon av OSS i SMB bedrifter. Akademikere og leverandører fokuserer på hvordan OSS kan benyttes som et verktøy for effektivisering og vekst gjennom fornuftig integrasjon og utnyttelse gjennom verdikjedens primære aktiviteter. Ekspertene fra SMB bedrifter har derimot et fokus på hvordan OSS kan benyttes som en aktuell erstatning av proprietære løsninger i en ren støttende funksjon og "proprietære" leverandører for bedriften. Resultatene tilsier at det foreligger et sprik i fokus mellom panelene som tilsier at begge parter aktivt bør gå inn for å forstå den andres fokus, men også at det er en reell forretningsmulighet dersom leverandører tar i bruk en forretningsmodell hvor promotering og kursing OSS og mulige anvendelser kan benyttes for å etablere et marked som leverandører av tjenester som konsultasjon, implementasjonsstøtte, integrasjonsstøtte, support og videre opplæringsmuligheter inn mot SMB markedet i Norge.



## Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
1.1 Markedet.....	2
1.2 Aktualisering av tema i nyhetsbildet.....	3
1.3 Forskningsområde .....	4
1.4 Forskningsspørsmål, utfall og tilnærming.....	6
1.4.1 Forskningsspørsmål.....	6
1.4.2 Utfall.....	7
1.4.3 Forskningsmetode .....	7
2. Tidligere forskning .....	11
2.1 Bakgrunnen til Open Source .....	11
2.2 Utviklingsprosess og motivasjon for deltagelse.....	13
2.3 Lisensiering .....	16
2.4 Forretningsmodeller .....	17
2.5 Utnyttelser av FLOSS .....	20
2.6 Bedrifters verdikjeder og plassering i markedet .....	22
2.7 Oppfordring til forskning på FLOSS .....	24
3. Forskningsmetode og prosess.....	26
3.1 Grunnprinsippene til Delphi-metoden.....	28
3.2 Delphi-metoden steg for steg .....	30
3.2.1 Forfase.....	30
3.2.2 Fase 1: Idédugnad.....	32
3.2.3 Fase 2: Innsnevring .....	34
3.2.4 Fase 3: Rangering.....	37
3.2.4.1 Panel 1 Akademikere og Leverandører innen FLOSS .....	39
3.2.4.2 Panel 2 Aktører fra SMB segmentet .....	42
4 Resultater.....	47
4.1 Konsolidert liste og kategorisering av kriterier.....	47
4.1.1 Kategorier.....	51
4.1.2 Inndeling av kriterier i kategorier.....	52
4.2 Sluttresultater .....	54
4.2.1 Resultater Panel 1 .....	55
4.2.2 Resultater Panel 2.....	56
4.3 Panel 1 og Panel 2 .....	57
4.3.1 Resultatbeskrivelse av Panel 1 .....	57
4.3.2 Resultatbeskrivelse av Panel 2 .....	62
4.3.3 Resultatbeskrivelse av Panel 1 vs. Panel 2.....	66
5. Diskusjon.....	68
5.1 Åpen kildekode i SMB .....	70
5.2 Forskningens verdi for bedrifter i SMB segmentet.....	71
5.3 Forskningens verdi for leverandører .....	73
5.4 Forskningens verdi for forskere .....	74
5.5 Studiets begrensninger .....	74
6. Konklusjon og videre forskning .....	78
6.1 Videre forskning.....	79
7. Referanser.....	81
8. Vedlegg .....	86



---

## Figurliste

<i>Figur 01. Foretak etter størrelse og ansatte etter størrelsen på foretaket. 2004 (Statistisk Sentralbyrå, 2005).....</i>	<i>2</i>
<i>Figur 02. Forskningens relevans i markedet.....</i>	<i>6</i>
<i>Figur 03. Skisse over forskningsmetoden i denne Delphi undersøkelsen.....</i>	<i>8</i>
<i>Figur 04. Lisensoversikt (Spiller og Wichmann, 2002).....</i>	<i>17</i>
<i>Figur 05. Klassifikasjon av programvare basert på åpen kildekode i forhold til annen programvare (Spiller og Wichmann, 2002).....</i>	<i>18</i>
<i>Figur 06. Programvareverdikjede (Spiller og Wichmann, 2002).....</i>	<i>18</i>
<i>Figur 07. Forretningsmodeller innen åpen kildekode (Spiller og Wichmann, 2002).....</i>	<i>19</i>
<i>Figur 08. Porters five forces (Luftman et al., 2004). .....</i>	<i>22</i>
<i>Figur 09 De fem primæraktivitetene i Porters verdikjede(Porter og Millar, 1985).....</i>	<i>23</i>
<i>Figur 10: SCM Maturity Model (Riverola, 2005). .....</i>	<i>24</i>
<i>Figur 11. Retningslinjer og prosedyre for utvelgelse av eksperter (Okoli og Pawlowski, 2004).....</i>	<i>31</i>
<i>Figur 12. Utvelgelse av kriterier av Panel 1.....</i>	<i>35</i>
<i>Figur 13. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på Figur 12.....</i>	<i>36</i>
<i>Figur 14 Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 2 basert på Figur 15.....</i>	<i>36</i>
<i>Figur 15. Utvelgelse av kriterier av Panel 2.....</i>	<i>37</i>
<i>Figur 16. Kendall coefficient of concordance W (Siegel og Castellan, 1988). .....</i>	<i>38</i>
<i>Figur 17. Eksempel på en rangering i Delphi.....</i>	<i>38</i>
<i>Figur 18. Eksempel på summen av en rangering i Delphi. ....</i>	<i>38</i>
<i>Figur 19. Eksempel på gjennomsnittssummen av en rangering i Delphi.....</i>	<i>39</i>
<i>Figur 20. Eksempel på utregningen av Kendall coefficient of concordance W. ....</i>	<i>39</i>
<i>Figur 21. Rangeringsrekkefølgen hos Panel 1 etter første rangering.....</i>	<i>39</i>
<i>Figur 22. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 1 runde 1. .</i>	<i>40</i>
<i>Figur 23. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på rangeringsrunde 1.....</i>	<i>40</i>
<i>Figur 24. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 1 runde 2. .</i>	<i>41</i>
<i>Figur 25. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på rangeringsrunde 2.....</i>	<i>41</i>
<i>Figur 26. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 1 runde 2. .</i>	<i>41</i>
<i>Figur 27. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på rangeringsrunde 3.....</i>	<i>42</i>
<i>Figur 28. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 2 runde 1. .</i>	<i>42</i>
<i>Figur 29. Rangeringsrekkefølge etter første rangering av Panel 2 basert på Figur 28.....</i>	<i>43</i>
<i>Figur 30. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 2 runde 2. .</i>	<i>43</i>
<i>Figur 31. Rangeringsrekkefølge etter siste rangering av Panel 2. ....</i>	<i>44</i>
<i>Figur 32. Valg av kriterier fra den konsoliderte listen for alle ekspertene. ....</i>	<i>45</i>
<i>Figur 33. Rangeringsresultat Panel 1.....</i>	<i>57</i>
<i>Figur 34. Rangeringsutvikling Panel 1.....</i>	<i>59</i>
<i>Figur 35. Rangeringsresultat Panel 2.....</i>	<i>62</i>
<i>Figur 36. Rangeringsutvikling Panel 2.....</i>	<i>65</i>



Fiksdalstrand og Søhol

Masteroppgave i Informasjonssystemer  
2006

---

*Figur 37. Utvikling i grad av enighet gjennom rangeringsrunder..... 66*

## 1. Innledning

Såkalt "Open Source" programvareløsninger er et fenomen som får større og større oppmerksomhet, både i Norge og internasjonalt. Her i Norge er kanskje den mest synlige debatten rundt bruken av denne typen løsninger i offentlige institusjoner, kommunale sammenhenger og skoler. Argumenteringen for benyttelse av slike løsninger frontes ofte med at løsningene i seg selv er gratis og at det derfor blir billigere å implementere, selv om dette kanskje ikke burde være det viktigste argumentet. Open Source vil vi på norsk oversette til åpen kildekode, men vi vil også benytte forkortelsen "OSS" (Open Source Software) når vi beskriver løsninger basert på åpen kildekode.

Ved implementasjon av nye løsninger, være seg i små bedrifter, i store konsern eller i det offentlige, stilles det høyere og høyere krav til integrasjonsmuligheter med andre systemer (Altinn, 2006), brukervennlighet og tilgang til løsningen fra omtrent hvor som helst og når som helst (Schimiguel et.al, 2005). Tradisjonelle leverandører garanterer disse faktorene ved å bygge inn støtte i produktet før det leveres, noe som medfører ytterligere utvikling og økt pris på produktet. Samtidig har den tekniske kompetansen til en del av kundene utviklet seg på en slik måte at de ofte kan håndtere store deler av implementasjonen selv. Løsninger basert på åpen kildekode kan i så måte være likeverdige, eller i noen tilfeller bedre, alternativer dersom kunden selv har kompetanse nok til å skreddersy, integrere og konfigurere løsningen selv til sine behov. Norske bedrifter med høy teknisk kompetanse har derfor muligheten til å ta i bruk en lang rekke løsninger som ikke koster noe å prøve ut, som i tillegg garanterer fullt innsyn i kildekode og oppbygning, slik at bedriften fullt ut kan evaluere, videreutvikle og konfigurere løsningen til sine behov. Det er i midlertidig slik at dette ikke er et fenomen vi har sett mye til i Norge i dag.

Dette kan skyldes vanen med å velge løsninger fra kjente leverandører, liten tiltro til bedriftens tekniske kompetanse eller ryktet OSS har på seg for å være løsninger kun passende for tekniske "hardhauser". Forfatterne er av den oppfatning at OSS kan benyttes i langt større grad enn det gjøres i Norge per i dag. Og selv om den totale kostnaden ved en slik løsning ikke nødvendigvis blir lavere enn med løsninger fra tradisjonelle leverandører, så vil bieffektene av et slikt valg ofte være mye større (Hippel og Krogh, 2003). Kanskje vil målrettede løsninger fra selskaper som inkluderer støtte, rådgivning og support til aktuelle Open Source løsninger være det som skal til for at norske bedrifter i SMB segmentet kan utnytte seg av denne typen løsninger. Kanskje er det kurstilbud rettet mot sluttbrukere innenfor SMB segmentet som er det oppfattede behovet hos Små og Mellomstore Bedrifter. Kanskje er det selve kunnskapen om hva slags type løsninger som kan møte bedriftenes behov som er det ønskelige slik at markedsføringskampanjer eller tilgjengeliggjøring av programvareløsninger er det bedriftene trenger. Denne oppgaven søker å finne de viktigste faktorene for at bedrifter i SMB segmentet i større grad skal vurdere og faktisk ta i bruk løsninger basert på åpen kildekode.

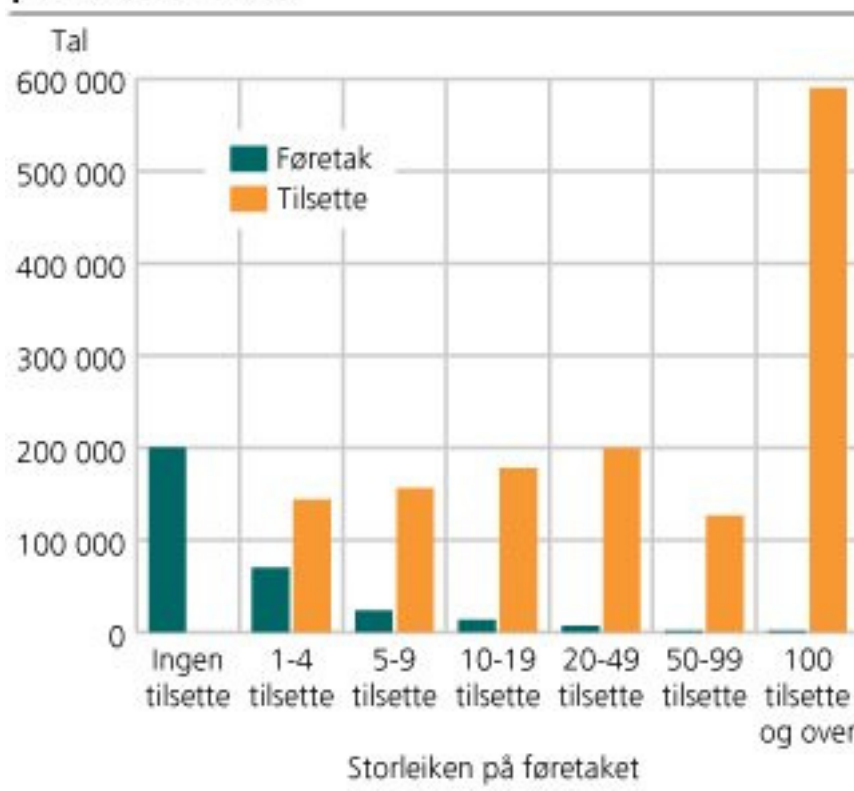
SMB segmentet er der flest bedrifter i Norge hører inn i størrelsesorden. Gjennom påvirkning som medieoppslag, politiske ytringer om standarder og et generelt fokus på OSS vil det være i langt høyere grad aktuelt for dette markedssegmentet og se på muligheten for utnyttelse av slike løsninger i stedet for proprietære. Vi mener at det er et stykke å gå for at bedrifter i SMB segmentet skal kunne utnytte slike løsninger og det derfor kan være aktuelt med en tredjepart

i form av leverandør som kan tilby sine tjenester og utnytte et markedspotensial. Hvordan de forskjellige aktørene forholder seg til en slik framtidig markedssituasjon vil da være viktig for begge parter tilnærming. Vi har derfor i vår forskning her benyttet en metode for å stille prognoser om framtiden basert på eksperter sine meninger på området.

### 1.1 Markedet

Små og mellomstore bedrifter er i EU og EØS definert til bedrifter i størrelsesorden under 250 ansatte (Euro Info Centre, 2005). I følge Statistisk Sentralbyrå, eller SSB, var det per 01.01.2005 hele 431 510 bedrifter i Norge (Statistisk Sentralbyrå, 2005). Av den juridiske formen "foretak" var det 317 805 per 01.01.2005. Hele 99,5 % av disse foretakene har under 100 ansatte og danner således opp segmentet best betegnende som SMB i Norge (ibid.).

#### Føretak etter størleiken og tilsette etter størleiken på føretaket. 2004



Figur 01. Foretak etter størrelse og ansatte etter størrelsen på foretaket. 2004 (Statistisk Sentralbyrå, 2005).

Foretak innenfor SMB segmentet danner den aller største andelen av foretak i Norge. Etersom OSS får større oppmerksomhet og i større grad blir seriøst vurdert som forretningskritiske applikasjoner og systemer i bedrifter (Lerner og Tirole, 2000) er det derfor naturlig at vi i Norge får et fokus på hvordan OSS kan nyttiggjøres i det store SMB segmentet av norske bedrifter. Til tross for dette er det vår oppfatning at norske bedrifter i dette segmentet ofte har vanskelig for å vurdere OSS. Det kan være at kunnskapen om, og oppfattelsen av, kompleksiteten til slike løsninger og hvilke ressurser som kreves av bedriften



for å nyttiggjøre seg slike løsninger er et hinder for å vurdere bruken av disse. Det kan videre tenkes at slike løsninger ikke blir markedsført godt nok inn mot dette segmentet av bedrifter eller at mangel på konsulenttjenester og kurs på området gjør at løsningene blir for vanskelig tilgjengelig for denne type bedrifter.

Markedet vi har sett for oss i denne studien er fokusert rundt Små og Mellomstore Bedrifter i Norge. Dvs bedrifter i størrelsen 1 til 100 ansatte. Dette markedet er jo uten tvil det største segmentet av bedrifter i Norge. Ut i fra dette, har vi valg å se på tre grupperinger. Disse er akademikere, leverandører og ressurspersoner fra bedrifter i SMB segmentet. Våre eksperter i Delphi-panelet vil komme fra disse tre grupperingene.

## **1.2 Aktualisering av tema i nyhetsbildet**

I en artikkel publisert i den nettbaserte nyhetsavisen "Digi.no" blir det lagt frem viktige innspill til den norske stats satsing på bruk av løsninger basert på åpen kildekode lagt frem (Ernes, 2006). Her beskrives hva som kom ut av det første møtet i Stoltenberg-regjeringens nye eNorge-forum. Dette forumet skal fungere som et rådgivende panel og gi innspill til norsk IT-politikk. Forumet er dominert av offentlig sektor og interessegrupper som alle later til å kunne dra stor nytte av løsninger basert på åpen kildekode. Motvekten til denne dominante delen av forumet dannes av tre private bedriftsmedlemmer: Telenor, Microsoft og Geodata. Dette er tre bedrifter som ikke satser stort på åpen kildekode. I dette forumets første møte ble blant annet hvordan det offentlige må tilrettelegge for åpen kildekode tatt opp som tema, noe artikkelen publisert på Digi.no også la vekt på (ibid.). Jørund Leknes, politisk rådgiver i Fornyings- og administrasjonsdepartementet (FAD), sier i en kommentar i artikkelen at "*Åpen kildekode og åpne standarder vil nok være noe av det [som] får høyest prioritet til høstens stortingsmelding*" (ibid.). Under forumets møte ble det lagt fram at myndighetene må ligge i forkant på åpen kildekode og legge til rette for bruk av dette og åpne standarder. Det blir i denne forbindelse lagt vekt på at en av de største utfordringene sannsynligvis vil være å heve kunnskapsnivået på området i de forskjellige miljøene som skal ta i bruk ny teknologi. Det har allerede blitt overlevert et forslag om nasjonalt kompetansesenter for fri programvare til FAD utarbeidet av Buskerud Fylkeskommune, Rådet i Drammensregionen, Høgskolen i Buskerud, Troms fylkeskommune og IKT-Norge (ibid.).

Ernes (2006) gir et godt innblikk i hvordan løsninger basert på åpen kildekode virkelig begynner å komme fram i lyset og blir diskutert som en viktig ressurs både på kommunale plan, statlige plan, og for bedrifter i Norge. Politikerne i Norge legger planer for konvertering til mer og mer åpne standarder samtidig som det oppfordres til bruk av løsninger basert på åpen kildekode i statlig og kommunal sektor. Av den politiske diskusjonen som Ernes (2006) presenterer ser man at et viktig poeng er satsingen på åpne standarder. Slike standarder blir viktig for at stat, kommune og bedrifter generelt ikke skal være tvunget til å benytte løsninger som støtter lukkede standarder og som av den grunn kan være vanskelig eller umulig å kombinere med løsninger basert på åpen kildekode.

I en relatert artikkel også publisert på Digi.no meldes det om at den internasjonale standardiseringsorganisasjonen ISO (International Organization for Standardization) har vedtatt å gjøre lagringstypen OpenDocument Format (ODF) til en internasjonal standard (Brombach, 2006). ODF er en lagringstype originalt utviklet av prosjektet rundt OpenOffice



(OpenOffice.org, 2006). Dette sier en del om at det også er stor internasjonal interesse for åpne standarder og viser at fokuseringen på dette området i norsk politikk er i tråd med det som er fokuset internasjonalt. At ISO gjør ODF til en internasjonal standard vil gi føringer til alle de bedrifter i hele verden som benytter ISO som standardisering og kvalitetssikring. Dette vil gjøre løsninger basert på åpen kildekode mer aktuelt ettersom disse fritt kan benytte ODF og således vil tilfredsstille ISO-krav til lagringsformat på dokumenter.

Foruten satsing og tilrettelegging fra stat og kommune, både på OSS og åpne standarder satses det også på utvikling av løsninger i Norge. Den norske bedriften "eZ systems" har utviklet innholdsstyringsløsningen "eZ publish" som lisensieres både som åpen kildekode under blant annet GNU GPL (Spiller og Wichmann, 2002; Moody, 2001; Feller og Fitzgerald, 2002) men også under deres egen lisens som gir mulighet til å videreutvikle eZ publish og selge sluttproduktet videre uten å lisensiere sluttproduktet som åpen kildekode (eZ systems, 2006). Denne norske bedriften tjener således penger både på produkter solgt under denne sistnevnte lisensen, samt kursing, support og konsulentvirksomhet (Kronstad, 2006). eZ publish har til nå blitt lastet ned over 1,5 millioner ganger verden over og eZ systems satser for tiden internasjonalt (ibid.). Slike bedrifter viser at løsninger basert på åpen kildekode er levedyktige og har forretningspotensial også i Norge. Således er det heller ingen grunn til at ikke norske bedrifter innenfor SMB segmentet kan dra nytte av denne type løsninger dersom tjenester for kunnskapservervelse og støtte, så som kursing, support og konsulenttjenester, kan leveres.

### **1.3 Forskningsområde**

OSS er en type løsninger som får mer og mer oppmerksomhet både i Norge og på det internasjonale plan. De store gigantene i programvareløsninger er på god vei både til å satse på forretningsområdet rundt åpne løsninger selv, samt til å se trusselen fra utfordrende løsninger basert på åpen kildekode som direkte eller indirekte konkurrerer med deres egne "lukkede" løsninger. I Norge har vi i det siste merket mest i media om OSS med statens satsing på åpne løsninger i forbindelse med modernisering og standardisering i statlige og kommunale organer (Ernes, 2006). Det har i midlertidig også dukket opp enkelte tegn på at OSS faktisk brer om seg, også i Norge, og at denne typen løsninger blir tatt seriøst og i høyere grad enn før fullt ut forstått i forretningslivet (Kronstad, 2006).

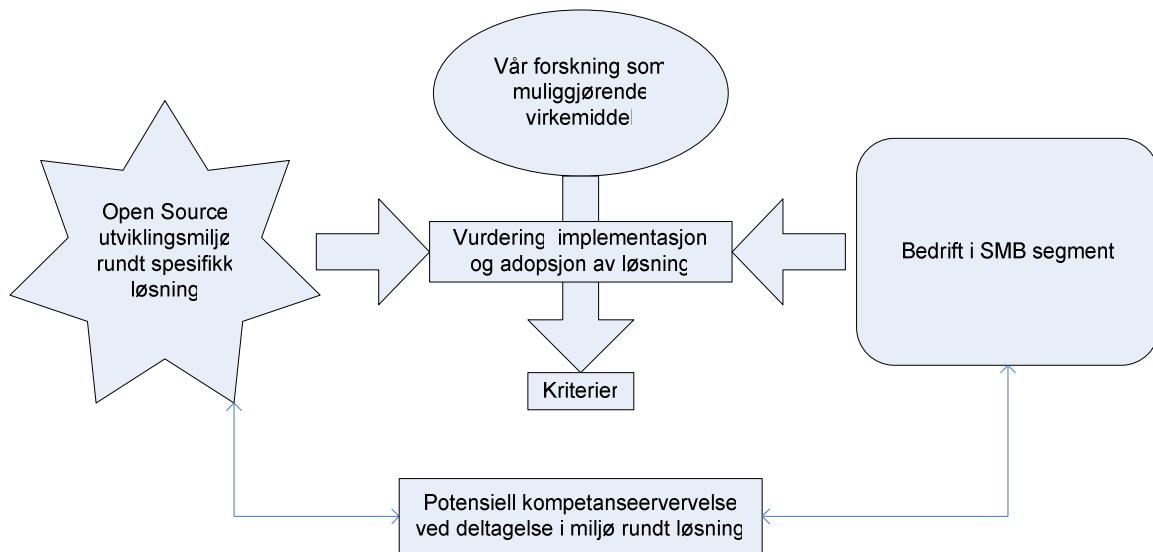
For mange er oppfatningen av OSS at det er gratis programvare som krever alt for mye av tekniske kunnskaper for at den vanlige bruker skal kunne ta den suksessfullt i bruk. Og det er nok en kime av sannhet i dette. Tradisjonen har inntil de siste årene vært at åpen kildekode miljøer har konsentrert seg om løsninger som skal løse spesifikke teknologiske behov. I de senere årene har i midlertidig flere og flere åpen kildekode miljøer konsentrert seg om mer brukervennlige løsninger som også retter seg inn mot å løse de mer allmenne behov på teknologifronten. Eksempler på slike alternative løsninger er OpenOffice (OpenOffice.org, 2006) som er en alternativ kontorapplikasjonspakke på linje med Microsofts Office løsning (Microsoft, 2006), The Gimp (The GIMP Team, 2006) som er en alternativ løsning for redigering og design av todimensjonale bilder på lik linje med Adobe Photoshop (Adobe Systems Incorporated (1), 2006) og Inkscape (Inkscape, 2006) som er en alternativ løsning for vektorbasert design og et alternativ til f. eks Adobe Illustrator (Adobe Systems Incorporated (2), 2006).

Andre eksempler på OSS er teknologimoduler som kan brukes som en del av en større løsning. Fokuset til sluttbruker havner ofte på hva det finnes av ferdige løsninger innenfor åpen kildekode som de kan ta i bruk for å løse en spesifikk oppgave med en gang. Faktisk finnes det vel så mange OSS som sluttbruker kanskje aldri merker noe til siden han eller hun ikke har direkte kontakt med løsningen selv. Et eksempel på dette er den populære webserveren "Apache" (The Apache Software Foundation, 2005; Moody, 2001) som brukes verden over for presentasjon og tilgjengeliggjøring av innhold over Internett.

Vi er av den oppfatning at norske bedrifter i SMB segmentet i langt større grad enn før burde vurdere OSS som et seriøst alternativ til de mer etablerte løsninger. Vi tror at oppfatningen blant spesielt bedrifter i dette segmentet, som ikke har den aller største IT kompetansen, gjør at disse ofte vegrer seg for å seriøst vurdere OSS på lik linje med de ofte mer kjente, proprietære løsningene som tilbys. Det kan være mange grunner til dette, noe vi ønsker og finne ut av gjennom dette forskningsprosjektet. Vi kan tenke oss en grunn til at SMB bedrifter ikke vurderer OSS seriøst er at det på tross av både kjennskap til at de eksisterer, og nysgjerrighet vedrørende OSS alternativer, hersker en godt befestet "myte" om at man trenger meget solid IT kunnskap for å ta i bruk løsninger basert på åpen kildekode. En annen grunn kan være at bedrifter i dette segmentet vegrer seg for å prøve noe forskjellig fra sine konkurrenter på IT siden de rett og slett anser risikoen for en feilslått adopsjon av løsningen til å være for stor og derfor heller velger løsninger som de vet allerede brukes hos sammenlignbare bedrifter.

Dette leder oss til en antagelse om at det eksisterer mange situasjoner hvor bedrifter i SMB segmentet ville kunne ha nyttiggjort seg av OSS med suksess. Ofte også med positive sideeffekter som økt IT kunnskap innad i bedriften og/eller lavere økonomiske kostnader for anskaffelse og drift. Vårt forskningsområde strekker seg således over temaet om bruken av OSS i norske SMB bedrifter, hvorfor de eventuelt burde vurdere dette som likeverdige eller bedre løsninger, hva viktige faktorer for en suksessfull implementasjon er og hva som er viktig for å oppnå en adopsjon av slike løsninger i dette bedriftssegmentet.

Vår forskning i relevans til markedet tar således sikte på å komme fram til viktige kriterier for at miljøet rundt spesifikke løsninger basert på åpen kildekode og bedrifter i SMB segmentet skal kunne nærme seg hverandre helt fram til gjensidig utnyttelse. Dette innebærer muligheter for at bedrifter som agerer leverandører i miljøer rundt løsninger basert på åpen kildekode kan ta i bruk resultatet av vår forskning. Da for å se hvordan de skal kunne tilpasse sine tilbud til å svare mer til bedrifter i SMB segmentet sine reelle behov. I tillegg vil resultatet av vår forskning også gi retningslinjer for bedriftene i SMB segmentet. Da slik at disse skal kunne legge til rette for benyttelse av tjenester de nevnte leverandører kan levere og gjennom dette, eller selvstendig, kunne ta i bruk løsninger basert på åpen kildekode.



Figur 02. Forskningens relevans i markedet

Figur 2 over viser skjematisk tilnærmingen fram til gjensidig utnyttelse gjennom et ytre incentiv. Vi tenker oss muligheten for at leverandører med en tilpasset markedstilnærming vil kunne spille denne rollen. Figuren viser også muligheten for mer direkte, gjensidig utnyttelse mellom en bedrift og miljøet rundt en løsning basert på åpen kildekode. Utviklingsmiljøet rundt den spesifikke løsning basert på åpen kildekode er i figuren avbildet med en stjerneform for å symbolisere det stjerneformede hierarkiet et slikt miljø som oftest organiserer seg i (Feller og Fitzgerald, 2002; Moody, 2001).

Vår forskning vil kunne bli et viktig tilskudd for opparbeidelse av et delvis nytt marked for leverandørene, som også Figur 2 over viser. Samtidig vil målbedriftene i SMB segmentet kunne utnytte denne typen løsninger. Slik kan kostnadsbesparelser og tilleggsfordeler for målbedriftene så som kunnskapservervelse og kompetansebygging realiseres innad i den enkelte bedrift.

#### **1.4 Forskningsspørsmål, utfall og tilnærming**

Når det kommer til vårt valg av forskningsspørsmål og vår tilnærming, samt det utfall vi forventer å få, så vil disse bli beskrevet mer i detalj i sine respektive underkapitler.

##### **1.4.1 Forskningsspørsmål**

Ut i fra det forskningsområde vi har valgt, har vi kommet frem til et forskningsspørsmål som vil ha en stor interesse, ikke bare for deltakerne av dette prosjektet, men også for fagmiljøet rundt IT/IS generelt.

Etter det vi har funnet av tidligere forskning, kan vi ikke se noen sted at det har vært sett på hva som må til for at SMB markedet på et seriøst plan vurderer OSS og oppnår en skikkelig adopsjon av denne type løsninger blant sine ansatte.



Vårt forskningsspørsmål blir da som følger:

**Hvilke kriterier må ligge til grunn for at SMB bedrifter i Norge vil benytte Open Source løsninger, og få en suksessfull adopsjon av disse?**

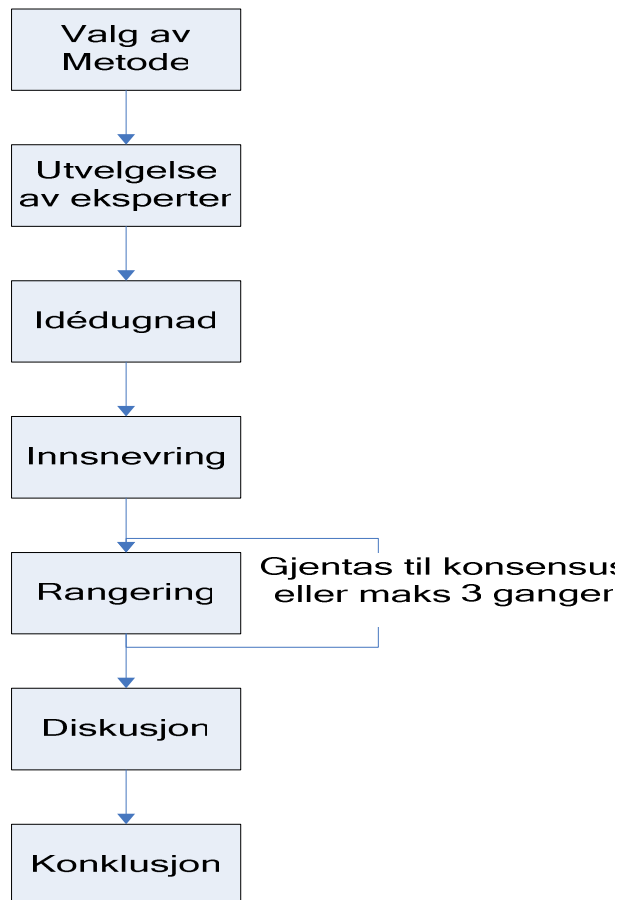
#### 1.4.2 Utfall

Det direkte utfallet vi ser for oss er en rangert liste over de viktigste kriteriene for at en SMB bedrift i Norge skal kunne benytte en "Open Source" løsning og oppnå en vellykket adopsjon av denne typen programvare. Denne listen over kriterier kan utvikles av sammensatte kilder fra både bedrifter i det norske SMB-segmentet, kilder fra det profesjonelle miljø som driver med OSS og det akademiske miljø. Men, det er også mulig å benytte mindre sammensatte kilder for utviklingen av flere slike lister, for så å spore forskjeller mellom dem. Således ser vi for oss at vi kan oppnå et mer interessant resultat som også vil si noe om forskjellen i oppfatningen som råder i de forskjellige kildemiljøene om det aktuelle temaet.

Vi ser for oss at utfallet på den forskningen vi presenterer i denne oppgaven kan gi retningslinjer for en bedre forretningsutnyttelse av SMB markedet i Norge med tanke på bruken av OSS. Vi forsøker her og etablere to til tre forskjellige paneler med eksperter som hver drar på erfaringer og kunnskap fra forskjellige miljøer, som aktuelle bedriftsmiljøer innenfor SMB segmentet, akademikere og profesjonelle fra bedrifter som jobber med OSS. Vi vil da ende opp med de forskjellige panelenes vektlegging av forskjellige kriterier tatt fra en større, felles mengde med kriterier. I tillegg til at rangeringen av disse kriteriene i seg selv vil si mye om hva som er viktig for fremtiden i forhold til forskningsspørsmålet, vil vi kunne spore forskjellene mellom panelene, og dermed mellom de forskjellige miljøene. Slik kan vi si noe om hva en typisk kunde i det aktuelle markedet ønsker og hva tjenesteleverandørene og det akademiske kunnskapsmiljøet tror kundene ønsker, samt erfaringsmessig mener er essensielt for benyttelse og adopsjon. Vi mener at den forskjellen som eventuelt kommer fram i forskningen her vil gi viktige retningslinjer for ny og effektiv satsning på tjenester forbundet med OSS innenfor SMB segmentet.

#### 1.4.3 Forskningsmetode

I vår søken etter en passende forskningsmetode vurderte vi flere mulige verktøy. Vår vurdering innbefattet både en ren kvalitativ tilnærming (Remenyi et al.,1998), en ren kvantitativ tilnærming (ibid.) samt en vurdering av muligheten for et casestudie med en av de to forutnevnte tilnærmingene. Vi landet derimot på en forskningsmetode ved navn Delphi. Vi vil beskrive kort hvordan vi kom frem til at Delphi-metoden ville være den rette for vår forskning, og da opp mot de mer standardiserte forskningsmetodene. En skisse av metoden er vist i Figur 03.



Figur 03. Skisse over forskningsmetoden i denne Delphi undersøkelsen

En kvalitativ tilnærming ville ha tilsagt en datainnsamling gjennom dybdeintervjuer (ibid.) av et tilnærmet likt utvalg av ressurspersoner som vil være aktuelt for en Delphi undersøkelse. Til vår forskning har vi kommet fram til den konklusjon at dybdeintervjuer først og fremst ville ha vært praktisk noe vanskelig gjennomførbart. Vi tenker da på de begrensninger i tid og sted for de ressurspersoner vi ønsker å benytte i vår forskningen. En kvalitativ tilnærming ville ha vært absolutt gjennomførbar, men den ville ha virket inn på hvor stort utvalg av ressurspersoner vi kunne ha hatt, samt hvilket spenn i utvalget vi kunne ha fått tak i. Vår egen tid tilgjengelig til gjennomføring av slike intervjuer er ikke det som setter begrensningene, ei heller geografisk lokasjon for vår egen mulighet til å foreta slike intervjuer. Som studenter uten alt for mye å ta hensyn til utover våre studier og forskning ville vi ha kunnet imøtese de fleste tidsmessige rammer som ressurspersoner i utvalget skulle ha. Intervjuer kan også foretaes over telefonisk forbindelse selv om dette kan gi et noe fattigere datasett enn hva fysiske intervjuer kan gi. Begrensningene i tid og sted kommer inn i bildet når det gjelder ressurspersonene i utvalgets mulighet og vilje til å delta. På grunn av begrensningene her var det for oss et bedre valg å gå for en tilnærming gjennom bruk av Delphi enn en ren kvalitativ tilnærming. I tillegg til begrensningene beskrevet er det den potensielle påvirkningen vi u hensiktsmessig ville ha kunnet utøve overfor intervjuobjektene. En slik påvirkning ville ha kommet til syne gjennom hvordan intervjuguidene hadde blitt utformet og presentert overfor intervjuobjektene. For ledende intervjuguidere og emner under den begrensede tiden et slikt intervju består av vil ha kunnet forme de innsamlede data i en uheldig retning. Dette kan



unngås i stor grad ved god utforming av intervjuguidene, hvordan vi som intervjuere ter oss under intervjuer, samt at resultater av intervjuer blir tolket på tvers av flere intervjuer for å etablere trender, fremfor å fokusere for mye på en enkelt persons utsagn. Uansett ser vi at vi ved bruk av en tilnærming basert på Delphi-undersøkelse vil gi ressurspersonene i utvalget en frihet som det er vanskelig å oppnå kombinert med en såpass rik datainnsamling som tilnærmingen innebærer.

En kvantitativ tilnærming ville innebære at datainnsamling ble foretatt ved hjelp av spørreskjema besvart av et utvalg av ressurspersoner (ibid.). En slik tilnærming trenger i midlertidig et relativt stort utvalg ettersom svarprosenten som regel er langt i fra 100%. Vi kan anslå at utvalget vi burde ha med i en slik undersøkelse langt overgår de eksperter vi anslagsvis vil klare å få tilgang til i dette studiet. Et annet, meget viktig moment ved en kvantitativ tilnærming er at den ikke gir ressurspersonene i utvalget muligheten til å resonnerer og revurdere sine meninger og utsagn ettersom andre fremlegger sine meninger og utsagn. I så måte oppstår det ikke en produktiv diskusjon mellom de deltagende ressurspersonene. De meninger og utsagn som kommer fram gir kun uttrykk for den enkeltes oppfatning og man står igjen med å utpeke den gjennomsnittlige, forhåndsdefinerte mening som den "vinnende" innenfor de kategorier av spørsmål man legger opp til. Man vil da heller ikke ha mulighet til å få fram de kategoriene som burde komme fram og vurderes, slik hver enkelt ressursperson ser det, ettersom spørsmålene er bestemt på forhånd av oss som forskere og initiativtakere til en slik undersøkelse.

En annet alternativ tilnærming for å få inn de data vi trengte får å besvare vårt forskningsspørsmål var å foreta en "case studie" (ibid.). En slik tilnærming ville innebære at vi fant en relevant bedriftssituasjon hvor det enten hadde blitt implementert OSS, en slik løsning var under implementering eller hvor proprietære løsninger ble vurdert opp i mot OSS. Ved en slik tilnærming ville vi ha forsket på en situasjon i nåtid eller fortid og ressurspersoners oppfatning vil være basert på erfaringer knyttet til den spesifikke situasjon. Vi vurderte en slik tilnærming som lite hensiktsmessig da det generelle synspunktet er mer i retning av det vi er ute etter med vårt studie. En slik tilnærming ville også fort kunne domineres av klassiske problemstillinger vedrørende implementasjon og adopsjon av bedriftsløsninger som ofte utmerker seg ved implementasjonsprosjekter generelt, uansett om løsningen i seg selv er proprietær eller basert på åpen kildekode. Slike problemstillinger vil da fort kunne bli vektlagt høyere av ressurspersonene enn hva som er spesielt viktig ved implementasjon av OSS sett i forhold til proprietære løsninger i SMB segmentet. Til slutt skal det mye til å finne et passende prosjekt både når det gjelder tidspunkt for oppstart, tidshorisont, tilgang til ressurspersoner og type prosjekt. Alt i alt vurderte vi det dit hen at en tilnærming basert på Delphi var det som ville kunne best gi oss de data vi trenger for å etablere en best mulig prediksjon av de viktigste elementene for den framtidige markedssituasjonen relatert til forskningens virkeområde.

En Delphi-tilnærming krever at man har involvert en samling eksperter til å definere kriterier som kan eller bør resultere i en utvelgelse av de kriterier ekspertene mener vil gi det mest riktige svaret på forskningsspørsmålet (Okoli og Pawlowski, 2004). Med dette mener vi at denne metoden kan benyttes til å gi en prognose over hva som kan skje i fremtiden om et spesifikk tema eller innenfor et spesifikk område. Denne metoden resulterer i et sett av definerte og prioriterte kriterier for å si noe om forskningsspørsmålet.

Denne metoden er en måte å behandle meninger i stedet for rene vitenskaplige fakta. Vår versjon av denne metoden er basert rundt rammeverket til Schmidt (1997), og vi vil benytte to til tre ekspertpanel dersom det er mulig med det antall eksperter vi har tilgang til i denne undersøkelsen. Denne tilnærmingen gjør det mulig å skape en strukturert debatt og diskusjon rundt forskningsspørsmålet hvor eksperter på området deltar (Schmidt et al., 1998). Delphi-prosessen fortsetter med rangeringsrunder inntil akseptabel enighet eller ingen forskjell i enighet fra en runde til en annen oppnås. Resultatene av denne prosessen vil så analyseres både med hensyn på de kriterier som har kommet opp generelt, de kriterier som ble valgt ut til å debatteres i panelene og den endelige rangeringen av disse. En del av analysen er også hvilke kriterier som skapte størst debatt og mulige grunner til hvorfor disse er vanskelige å bli enige om. Vi vil også se på om det er synlige forskjeller i hvor fort enighet blir oppnådd dersom vi får med nok eksperter til å danne mer enn et panel.

Selv om det er en del som kritiserer Delphi-metoden for ikke å være vitenskaplig og nøyaktig nok (Martino, 1978; Turoff and Linstone, 2002; Sackman, 1974; Armstrong, 1978; Makridakis og Wheelright, 1978), har vi valgt å benytte denne i vår undersøkelse. En av de bekymringer relatert til Delphi-metoden som er nevnt er lav vurderingspålitelighet når det kommer til ekspertene og at prognosen derfor avhenger av den enkelte valgte sakkyndig. Vi mener at i vår undersøkelse, som bør kunne benyttes som grunnlag for videre forskning på dette området, er våre eksperter representative for det norske markedet. Videre tar disse de kritiserende forskere opp temaer som resultatets sensitivitet til uklarheter, vanskeligheten i vurderingen av ekspertisen innarbeidet i prognosen, diskontering av fremtidige hendelser, behovet for forenkling, slurvet utførelse i forskningsarbeidet, fordommer mot formatet til undersøkelsen og mulighetene for manipulering av en Delphi undersøkelse. Manipulering da ved at de som foretar undersøkelsen i håp om å få fremtidige svar i en ønsket retning manipulerer resultatene slik at de oppnår ønsket retning på undersøkelsen. Vi håper at det gjennom vår undersøkelse settes fokus på temaene åpen kildekode i SMB segmentet og mulig adopsjon av slike løsninger. Vi som forskerne vil ikke oppnå noen fordeler verken personlige eller profesjonelt, og har av den grunn ikke noe å oppnå med å skape fiktive resultater. Utfallet av denne oppgaven er i forhold til personlig vinning hos oss irrelevant. Derimot er en korrekt og profesjonell benyttelse av forskningsmetoden direkte relevant til vurdering av vår oppgave, ettersom oppgaven gjennomføres som et ledd i vår utdanning på mastergradsnivå. Vi føyer oss inn i rekken av forskere som mener at disse tingene svekker Delphi-metodens troverdighet, og er samtidig enig med Goldschmidt (1975) som understreker at selv om det har vært mange dårlig gjennomførte Delphi undersøkelser er det en fundamental feil å sette likhetstegn mellom gjennomføringen av en Delphi undersøkelse og selve Delphi-metoden, slik mange kritikere gjør. Det er faktisk en konseptuell forskjell mellom evaluering av en teknikk og evaluering av gjennomføringen av en teknikk.





## 2. Tidligere forskning

For å etablere et rammeverk innenfor fagområdet vil vi her beskrive temaer der det eksisterer tidligere forskning som kan underbygge, eller utfordre, de resultater vi kommer fram til gjennom vår forskning i denne oppgaven. Direkte, tidligere forskning på anvendelse og implementasjon av løsninger basert på åpen kildekode i bedrifter innenfor SMB segmentet har det vist seg vanskelig å oppdrive. Vi har foretatt søk i flere databaser for å se om det eksisterer noe tidligere publisert materiale eller forskningsresultater som tar for seg "Open Source" og "SME" (engelsk forkortelse for SMB) i samme studie. Vi fant kun få relevante artikler som inneholdt begge disse elementene ved å søke i følgende databaser:

- ~ AIS
- ~ The ACM Digital Library
- ~ EBSCO HOST
- ~ IEEE Xplore
- ~ Science Direct
- ~ Google Scholar

Det er i midlertidig ikke kun tidligere forskning som direkte tar for seg anvendelse og implementasjon av OSS som er relevant i sammenheng med forskningsspørsmålets virkeområde. Tidligere forskning som tar for seg viktige modeller for bedrifters verdikjede og rammeverk for effektivisering og vekst med IT/IS som et muliggjørende verktøy vil være meget interessant å diskutere resultatene som kommer fram av vår undersøkelse opp i mot. Vi vil også trekke inn tidligere forskning vi har funnet som resultat av våre søk i databasene som tar for seg åpen kildekode i et mer generelt perspektiv og presenterer hvordan aktuelle forretningsmodeller kan kategoriseres og taes i bruk på området.

Skriftlige kilder, i form av tidligere forskning, vil som regel omhandle fortid. Dette er også en hovedfaktor i vårt valg av forskningsmetode for denne oppgaven. Vi har etter litterære søk ikke funnet tidligere studier som kan vise til kvalifiserte prognoser om den framtidige situasjon på området.

### 2.1 Bakgrunnen til Open Source

Opprinnelsen til løsninger basert på åpen kildekode kan nok sikkert diskuteres. Slik det går fram av Moody (2001) er opprinnelsen til åpen kildekode mer snakk om innvirkningen av en rekke personer og grupperinger sin reaksjon på utvikling i markedet og egne behov som sammen har drevet fram det vi i dag kan beskrive som løsninger basert på åpen kildekode. Uansett kan spesielt Richard Matthew Stallmann og Linus Benedict Torvalds trekkes fram som de mest profilerte og etter all sannsynlighet de to personene som enkeltvis har hatt størst innvirkning på utviklingen av de rammene vi ser løsninger basert på åpen kildekode opererer innenfor per i dag.

Stallman er opphavet til og la grunnlaget for "Free Software Foundation" og det langt på vei komplette operativsystemet "GNU" ("Gnu's Not Unix"). Torvalds er opphavet til



operativsystemkjernen "Linux" hvilket sammen med GNU nå danner det vi kjenner som GNU/Linux, et fullverdig operativsystem i åpen kildekode (ibid.).

Motivasjonen for å starte disse opprinnelige prosjektene er basert på nysgjerrighet vedrørende hvordan operativsystemer fungerer på ulike maskinvarekonfigurasjoner, som i høyeste grad var grunnlaget for Torvalds (ibid.). Like viktig er motivasjon basert på ønsket til f. eks Stallman om å skape en ny standard forskjellige brukergrupper kunne enes om og basere seg på. Dette siden det ledende operativsystemer for bedriftsmiljøene, UNIX, hadde blitt utviklet i så mange forskjellige retninger og versjoner (ibid.). Disse to motivasjonsfaktorene, nysgjerrighet og oppdekking av et personlig viktig behov (være seg filosofisk eller praktisk), er i høyeste grad aktuelt gjennom de fleste prosjekter innen åpen kildekode vi har kommet over i vårt litterære studie. I dagens verden, ser det også ut til å utvikle seg motivasjon gjennom insentiver lagt ned av styrende organ i samfunnet (Ernes, 2006; Brombach, 2006).

Operativsystemet UNIX er en viktig del av historien her ettersom de ovennevnte prosjektene ikke hadde blitt startet dersom UNIX hadde utviklet seg i en annen retning enn det gjorde. UNIX ble utviklet av Ken Thompson og Dennis Ritchie i 1969 etter at et annet prosjekt, "Multics", havarerte grunnet massive forsinkelser og avgjørelsen om at prosjektet sannsynligvis ikke ville komme i havn (Moody, 2001). Faktisk ble operativsystemet UNIX i all hovedsak kodet på fire uker av Thompson, mens hans kone og barn var bortreist på besøk hos slektninger. Dette maratonløpet la grunnlaget for det som flere steder blir betegnet "the Mythical Man-Month", en for mange nesten uforståelig prestasjon på utvikling av en komplett løsning. UNIX ble raskt en meget stabil og populær løsning spesielt innenfor bedriftsmarkedet. UNIX utviklet seg i midlertidig til flere forskjellige variasjoner av samme system ettersom forskjellige utviklingsbedrifter videreutviklet sine egne varianter basert på UNIX og under egendefinerte lisenser. Eksempler på disse er Sun's Solaris, IBM's AIX, Hewlett Packard's HP-UX og Digital's Ultrix (ibid.). Richard Stallman så seg etter hvert lei av bedrifter som gikk imot den utpregede filosofien om deling av løsninger og kildekode som til da hadde vært naturlig for utviklere og spesielt innenfor de akademiske miljøer (Moody, 2001; Feller og Fitzgerald, 2002). Stallman innså at det viktigste han kunne gjøre for å motarbeide dette økende fokuset på rettigheter, patenter og proprietære løsninger var å skape et fritt tilgjengelig operativsystem som kunne gi en åpen plattform som fritt kunne tas i bruk. Stallman satte derfor i gang med sitt GNU (Gnu's Not Unix) prosjekt (Moody, 2001).

Linus Torvalds benyttet tilgjengelige standarder fra UNIX-verdenen i sitt Linux prosjekt slik at applikasjoner utviklet til standardene ville fungere med hans egen OS-kjerne, som for eksempel de applikasjoner gjort tilgjengelige gjennom Stallmans GNU prosjekt. I 1991 ble Linux adoptert som kjernen i Stallmans GNU prosjekt (ibid.).

Torvalds var aktiv i en rekke nyhetsbrevforum hvor han også la ut sine ideer rundt sitt eget prosjekt. Dette vekket interesse fra andre brukere, spesielt personer som hadde ideer og ønsker om å gjøre det samme, men ikke hadde tid eller ressurser til å sette i gang alene (ibid.). Disse personene, og andre, begynte å komme med tilbakemeldinger til Torvalds ettersom han tilgjengeliggjorde nye versjoner av Linux. Disse tilbakemeldingen var i begynnelsen kun sentrert rundt feil i kildekoden til Linux men utvidet seg raskt til å innbefatte løsninger til slike feil, forslag til utvidelser og reelle utvidelser som Torvalds kunne innlemme i Linux. Dette miljøet utvidet seg til et gigantisk nettverk med brukere og utviklere som alle sendte inn

løsninger og utvidelser til Torvalds (ibid.). Med tiden antok dette miljøet en stjerneformasjon med Torvalds i midten og flere administrasjonsledd med de mest betroede utviklerne, eller "løytanter" nærmest midten. Denne formasjonen fungerte som en utsiling av hva som burde gå videre inn mot midten basert på de forskjellige personene rundt Torvalds sine spesielle ansvarsområder. I midten stod alltid Torvalds og hadde siste ordet og kontrollen på hva som faktisk ble innlemmet i selve Linux kjernen (Moody, 2001; Feller og Fitzgerald, 2002). Dette skulle vise seg og sette standarden for de fleste senere prosjekter innen åpen kildekode.

Selv om det i dag finnes mange prosjekter som lager løsninger til både GNU/Linux og proprietære OS som Microsofts Windows, er det allikevel GNU/Linux som har opparbeidet den plattformen løsninger basert på åpen kildekode trengte for å få gjennomslagskraft og kunne benyttes til fornuftige forretningsmodeller. Det at man ikke lenger var begrenset til det et proprietært OS støttet og at man selv kunne få full tilgang til kildekode, og mulighet til å være med å bestemme den videre utviklingen av produktene, skapte et nytt marked (Moody, 2001). Et marked hvor tilpasning av løsninger, skreddersøm og nyutvikling på toppen av eksisterende løsninger ble rimeligere for kundene og mer aktuelt for de som ellers ikke hadde mulighet til å satse på spesialtilpassede løsninger. Bedrifter som sluttbrukere kunne således legge større ressurser på å implementere løsninger på en mest mulig hensiktsmessig måte ettersom løsningene var åpne for innsyn og tilpasning.

## **2.2 Utviklingsprosess og motivasjon for deltagelse**

Selv om utviklingsprosessen i seg selv ikke er noe vi anser som direkte relevant i forhold til vår egen forskning, er strukturen til denne typen prosjekter viktig for hvordan løsningene i seg selv kan gi tilleggsverdier til sluttbrukere. En viktig tilleggsverdi er muligheten for deltagelse i fellesskapet for å utnytte dette til for eksempel nødvendig hjelp, påvirke framtidig funksjonalitet og som en kilde til egen videreutvikling. Strukturen og kjennskap til hvordan prosjekter innen åpen kildekode er organisert gir således viktige innspill til hva man kan forvente seg av et slikt miljø og hvordan man kan kommunisere og delta i dette på en hensiktsmessig måte.

Moody (2001) går inn på en av de kanskje beste karakteristikkene gjort av utviklingsmetoder innenfor prosjekter på åpen kildekode sett i forhold til proprietære prosjekter. Moody refererer her til Eric Raymond og hans essay, og senere bok, kalt "The Cathedral and the Bazaar". Raymond forklarer uttrykket under et intervju av Moody (2001) som en observasjon av hvordan fellesskapet rundt prosjektene arbeidet og kom fram til løsninger. Raymond forklarer at han var overrasket over at prosjekter som Linux faktisk produserte solid kode som fungerte overraskende bra sammen som et ferdig produkt. Han dro assosiasjoner til en myldrende basar hvor folk av forskjellige folkeslag møtes i et uttall av mindre grupper og kommuniserte fram og tilbake uten noe åpenbart mønster eller struktur. Og alt dette foregikk nesten utelukkende med kommunikasjon over Internett. Raymond innså at det var nettopp denne frilynte kommunikasjonen og stadige vurderinger av "kolleger" i prosjektet som sørget for at de forskjellige kodedelene holdt så høyt nivå og fungerte så bra sammen. Raymond påpeker forskjellen mellom en slik modell og den modellen tradisjonelt fulgt i proprietære løsninger. Den proprietære modellen fungerte mer som en katedral, ifølge Raymond. En mengde mindre grupper jobbet for seg selv på sitt lille spesialområde som de kjenner spesielt godt. Samtidig er disse gruppene lite interessert i hva de andre gruppene gjør. Få, om ingen

har oversikt over den massive samlingen av mindre bidrag som bygger opp katedralen. Og dersom noe ikke fungerer som det skal, er det både vanskelig å finne ut av hvor feilen ligger og man er avhengig av en spesiell gruppes retting av den aktuelle feilen ettersom få om ingen andre makter å gå inn på andre gruppers område.

Selv om Raymond sikkert har rett i mange tilfeller med denne kategoriseringen, viser større og mer komplekse prosjekter innenfor åpen kildekode så formalisert struktur over tid at vi ofte kan snakke om katedralen midt i basaren. Feller og Fitzgerald (2002) tar blant annet opp dette poenget og peker til prosjekter som Linux hvor endringer og forslag til endringer nesten uten unntak går veien om Torvalds og hans "løytanter" før de blir inkludert i Linux kjernen.

Feller og Fitzgerald (2002) foretar en metodisk gjennomgang av prosjekter rundt åpen kildekode. De går gjennom karakteristikker som utmerker seg ved denne typen prosjekter og forsøker å definere metodikken i åpen kildekodeutvikling. Forfatterne påpeker at det ikke eksisterer noen "ortodoks" og felles prosess for alle prosjekter innenfor åpen kildekode og hvordan forskjellige utviklere og organisasjoner tar i bruk ulike verktøy og metoder. Feller og Fitzgerald (2002) ser i midlertidig at det er mulig å identifisere flere karakteristikker som er vanlige ved de fleste prosjekter innen åpen kildekode:

- Prosessen er parallell, ikke lineær.
  - o Utvikling på forskjellige deler av prosjektet foregår i forskjellige grupper samtidig i stedet for at en del blir kollektivt utviklet om gangen.
- Prosessen involverer store fellesskap av globalt distribuerte utviklere.
  - o Prosjektets medlemmer er frivillige deltakere fra forskjellige steder i verden. Internett blir benyttet som kommunikasjonskanal. De globale, eller nesten globale, egenskapene til åpen kildecodefellesskap forbedrer den generelle kvaliteten av prosjektene.
- Prosessen utnytter virkelig uavhengig gjennomgang fra ens likemenn.
  - o Utviklerne tilhører ikke den samme organisasjonen og har derfor ingen påvirkning som muligens kan hindre virkelig kritisk gjennomgang av andres arbeid.
- Prosessen gir hurtig tilbakemelding på bidrag fra brukere og utviklere.
  - o Tilbakemelding er viktig. Linus Torvalds "lov" uttrykker: "*Giving enough eyeballs, all bugs are shallow*" (Feller og Fitzgerald, 2002). Et underliggende krav for at dette skal være sant er at hurtig tilbakemelding fra alle disse øynene oppnås i praksis slik at feil kan rettes hurtig.
- Prosessen inkluderer deltakelse av meget talentfulle og høyt motiverte utviklere.
  - o Utviklerne som deltar, og blir viktige for prosjektet, er ofte også meget talentfulle slik at de oppnår respekt fra andre i prosjektet og dermed får en mer og mer framtrædende rolle. Motivasjonen er ofte tuftet på personlige behov og belønninger i form av oppdekking av direkte personlige behov, karrierebygging eller oppdekking av ens organisasjons behov.
- Prosessen inkluderer en høyere grad av brukerinvolvering.
  - o Sluttbrukere har mulighet til å være med på selve utviklingsprosessen ved å ytre ønsker om funksjonalitet, teste versjoner, gi tilbakemelding under prosessen osv. Brukerne er heller ikke å anse som kunder av utviklerne,

ettersom de ikke behøver å betale for sluttproduktet. Brukere og utviklere arbeider mot, og er motivert av, et felles mål.

- Prosessen tar i bruk ekstremt hurtige utgivelsessykluser.
  - o Nye utgivelser er kritisk for kommunikasjon om utviklingen til de deltakende utviklere og brukere i prosjektet. Således blir et hurtig inkrementell utgivelsesmønster etablert gjennom hurtige tilbakemeldinger og kommunikasjon av de essensielle utviklingsoppgaver. Dette er nødvendig for at kommunikasjonen skal fungere i ofte meget store grupper av utviklere.

Lerner og Tirole (2000) utforsker de økonomiske aspekter ved løsninger basert på åpen kildekode. Fra et økonomisk synspunkt er atferden til programmerere og kommersielle foretak som involverer seg i prosjekter basert på åpen kildekode i utgangspunktet nesten sjokkerende. Lerner og Tirole (2000) forsøker å finne fram til den økonomiske motivasjonen til slik deltakelse.

Lerner og Tirole (2000) peker ut spesielt tre faktorer som har satt fart på utviklingen av OSS. En faktor er hvordan løsninger basert på åpen kildekode så fort har blandet seg inn i det globale markedet. En god del prosjekter basert på åpen kildekode har fått et globalt innpass og aksept i sine respektive markeder. Spesielt er det at flere slike løsninger faktisk blir markedsledende som for eksempel webserveren "Apache" (Lerner og Tirole, 2000; Moody, 2001). Den andre faktoren Lerner og Tirole (2000) trekker frem, er den signifikante kapitalinvesteringen som blir foretatt i prosjekter basert på åpen kildekode. Store selskaper, som Hewlett and Packard, IBM og Sun Microsystems har lansert prosjekter for utvikling og bruk av løsninger basert på åpen kildekode. I tillegg er det en rekke selskaper som har gjort stor suksess ved å kommersialisere løsninger som Linux, som for eksempel Red Hat, mens andre prosjekter som Cobalt Networks, Collab.Net, Scriptics og Sendmail har mottatt finansiering fra såkalt risikokapital. Den tredje faktoren som Lerner og Tirole (2000) tar med er den nye organisasjonsstrukturen. Utvikling av OSS innehar en særpreget samarbeidskultur som har blitt trukket frem i forretnings- og teknisk presse som en viktig organisatorisk innovasjon (Lerner og Tirole, 2000; Feller og Fitzgerald, 2002).

Lerner og Tirole (2000) trekker, gjennom tre "minicase", konklusjoner vedrørende de viktigste økonomiske mønstrene som underbygger utvikling av løsninger basert på åpen kildekode. Forfatterne ser på prosjektene rundt Apache, Perl og Sendmail og legger fram den enkelte programmerers samt det kommersielle foretakets økonomiske insentiver for deltagelse.

Overordnet er den enkelte programmerers økonomiske insentiv for deltagelse delt i umiddelbar og forsinket fortjeneste (Lerner og Tirole, 2000). Den umiddelbare fortjeneste kommer gjennom at programmereren får økonomisk kompensasjon i form av lønn dersom deltagelsen skjer i arbeidstid men også gjennom å fylle et umiddelbart behov for seg selv eller bedriften ved fiksing av såkalte "bugs" eller feil i løsningen. Kostnadene for deltagelse er for den enkelte programmerer basert på tiden han eller hun bruker, som kunne vært benyttet til annet arbeid. Den reelle kostnaden varierer i midlertidig i forhold til hvor personlig givende arbeidet faktisk oppfattes av programmereren. Den forsinkede fortjenesten ligger delvis i deltagelsens betydning som karrierebyggende insentiv (Moody, 2001; Lerner og Tirole 2000). Programmereren kan oppnå fremtidige arbeidsmuligheter, aksjer i kommersielle selskaper





basert på åpen kildekode eller fremtidig adgang til risikokapital. Delvis ligger også den forsinkede fortjenesten i egosentrisk tilfredsstillelse. Deltagelse i denne type prosjekter vil kunne føre til betydelig erkjennelse fra sine jevnbyrdige (ibid.). Lerner og Tirole (2000) mener at de fleste programmerere vil erkjenne begge insentivtyper.

### **2.3 Lisensiering**

Stallman's GNU prosjekt ledet fram til en like historisk viktig etablering som selve løsningene GNU/Linux viste seg å skulle bli, nemlig etableringen av "Free Software Foundation" (FSF). Stallman lanserte Emacs, som er en kompilator og var det første verktøyet i Stallmans GNU prosjekt, under en egenutviklet programvarelisens kalt "GNU Emacs General Public License". Stallman la vekt på at løsningene innenfor GNU prosjektet skulle være fritt tilgjengelige, inkludert kildekode, under den lisensen som ble hetende "GNU General Public License" (GNU GPL). Stallman benyttet advokathjelp for å sette opp lisensen og FSF ble det naturlige organet for forvaltning av denne (Moody, 2001).

Torvalds var på samme måte som Stallman opptatt av at hans prosjekt skulle være fritt tilgjengelig for alle og basert på åpen kildekode. Et år etter den første lanseringen av Linux i 1991 hadde Torvalds omfavnet Stallmans GNU GPL og lanserte seneste versjon av Linux under denne omfattende lisensen (Moody, 2001).

Mange forskjellige versjoner av denne typen lisenser har blitt brukt, og brukes på forskjellige løsninger som alle er basert på åpen kildekode. De fleste av dem har skarpe likhetstrett med GNU GPL og det er denne lisensieringen som har utpekt seg som den mest brukte. Stallman sier, i følge Moody (2001), at GNU GPL ikke er den beste løsningen i seg selv, men heller et verktøy for å bringe programvare i riktig retning når det gjelder opphavsrettigheter. Stallman mener at programvare burde være fritt tilgjengelig, uten at noen kan påberope seg eierskap til kildekode eller løsningen i seg selv. Denne filosofien står også sterkt i virket til FSF og danner sammen med internasjonale begreper omfavnede noenlunde like oppfatninger som "Librè" og "Open Source" løsninger. Derfor har vi også i vår undersøkelse lagt vekt på å betegne løsninger basert på åpen kildekode som "FLOSS" (Free, Librè and Open Source Software) (Spiller og Wichmann, 2002). En stor del av lisensene som benyttes i dag på åpen kildekode vedlikeholdes og er samlet av "Open Source Initiative" (OSI) (Moody, 2001; Spiller og Wichmann, 2002; Feller og Fitzgerald, 2002). Selv om OSI adopterte GNU GPL ved oppstarten utviklet de og tok i bruk andre og foredlede lisenser etter som behovet oppstod, senere ble andre mye brukte lisenser tatt inn og støttet. Spesielt kan nevnes et meget viktig punkt som skiller GNU GPL fra de fleste av de andre OSI lisensene, nemlig "forurensingen" den åpne kildekoden har på annen kildekode den settes sammen med til et nytt produkt. GNU GPL gir restriksjoner på at derivert arbeid også må lisensieres under GPL og at kildekoden heller ikke kan linkes med proprietær kildekode. En del av lisensen under OSI, f.eks BSD-lisensen åpner for at derivert kildekode ikke nødvendigvis må lisensieres under BSD og at linking med proprietær kildekode er lov (Spiller og Wichmann, 2002).

Denne type lisenser blir definert som såkalt "Copyleft" som en opposisjon til "Copyright". Spiller og Wichmann (2002) legger fram en skjematisk fremstilling av lisensene de beskriver satt opp i mot hverandre:

Software license	Available at no cost	Distribution allowed	No usage restrictions	Source code freely available	Source code modification allowed	Derived work must be free again	Linking with proprietary software allowed
Public Domain	X	X	X	X	X		X
Shareware	(X)1	X					
Freeware	X	X	X				
GPL	X	X	X	X	X	X	
LGPL	X	X	X	X	X	X	X
MPL	X	X	X	X	X	X	X
BSD-License	X	X	X	X	X		X

1) Shareware is gratis for a trial period only

Figur 04. Lisensoversikt (Spiller og Wichmann, 2002)

## 2.4 Forretningsmodeller

Kommersielle foretak følger spesielt to strategier for deltagelse i prosjekter basert på åpen kildekode. En slik strategi følger den reaktive linje og innebærer å kommersielt tilby komplementære produkter og tjenester som ikke blir støttet effektivt fra fellesskapet rundt en OSS. Eksempler på denne typen strategi er Red Hat og VA Linux. I deres egen interesse og for deres anseelse i fellesskapet rundt løsningene kan et slikt selskap gjerne støtte prosjektet direkte ved å allokere arbeidskraft til å aktivt bidra i videreutviklingen av den enkelte løsning (Spiller og Wichmann, 2002; Moody, 2001; Lerner og Tirole 2000). En annen slik strategi følger en mer proaktiv linje. Kommersielle selskaper kan ta eksisterende, proprietær kode, lansere denne som fritt tilgjengelig og etablere en form for styrende struktur for den følgende utviklingen av den nå åpne kildekode (Lerner og Tirole 2000). Et eksempel her er Hewlett Packard som frigga sin "Spectrum Object Model-Linker" som åpen kildekode for å hjelpe fellesskapet rundt Linux med å portere Linux til Hewlett Packard's "RISC" maskinvarearkitektur. Lerner og Tirole (2000) sammenligner denne strategien med å gi bort barberhøvlere gratis for å selge flere barberblader.

Spiller og Wichmann skrev sitt bidrag til en større rapport på Free/Libre og Open Source Software (FLOSS) på vegne av sin arbeidsgiver "Berlecon Research" i 2002. Deres bidrag er del nummer 3 av rapporten "Free/Libre Open Source Software: Survey and Study", finansiert av Europakommisjonens IST program. Dette initiativet fra en organisasjon med så stor internasjonal tyngde setter virkelig OSS og mulige markedsmodeller på dagsordenen. Spiller og Wichmann's (2002) dele av rapporten har undertittelen "Basics of Open Source Software Markets and Business Models" og gir en redegjørelse for hva OSS faktisk innebærer og hva slags forretningsmodeller som anvendes i markedet rundt slike produkter. Spiller og Wichmann (2002) definerer forskjellige former for lisensiering og distribusjon av programvare basert på åpen kildekode. De skiller disse forskjellige formene ved å se på to

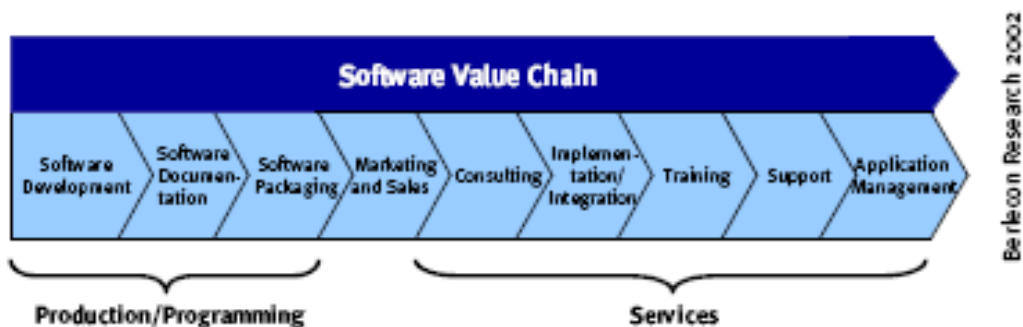
kriterier: tilgjengeligheten av kildekode og pris. Gjennom en firefelts matrise blir de forskjellige formene for lisensiering og distribusjon stilt opp i mot hverandre:

		Source code open	
		Yes	No
Price for the user	0 (gratis)	Non-Commercial OSS	Freeware Shareware
	>0 (non gratis)	Commercial OSS	Proprietary/Commercial Software

Berlecon Research 2002

Figur 05. Klassifisering av programvare basert på åpen kildekode i forhold til annen programvare (Spiller og Wichmann, 2002)

Spiller og Wichmann (2002) presenterer også en god del av de viktigste prosjektene innenfor åpen kildekode. De forskjellige presentasjoner av prosjekter Spiller og Wichmann (2002) beskriver er i forhold til vår forskning ikke spesielt viktig og repetere her, men enkelte av dem har blitt nevnt andre steder i vår artikkel, så som for eksempel Linux, Apache og MySQL. De fleste av disse prosjektenes løsninger, og en mengde andre, vil være meget aktuelle for bedrifter i SMB markedet. Spiller og Wichmann (2002) presenterer karakteristikker ved programvare og programvareverdikjeden. Det viktigste som kommer fram her i vår sammenheng er skillet mellom produksjon og tjenester i en slik verdikjede. Selv om produksjonen i seg selv ikke legger opp til økonomiske muligheter for aktører innen åpen kildekode kan for eksempel produksjon i form av integrasjonsmoduler og tjenester inneha et stort forretningspotensial.



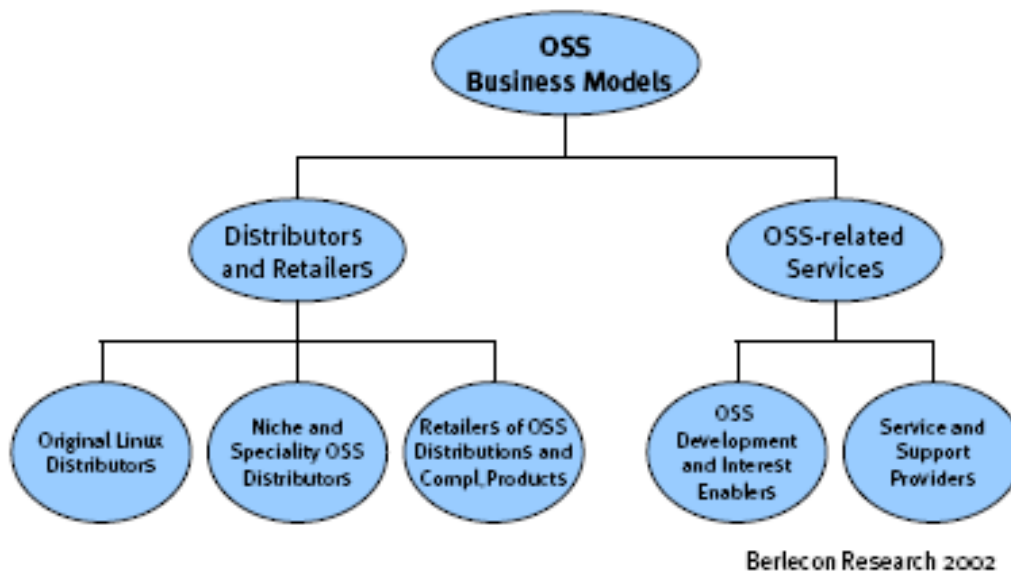
Figur 06. Programvareverdikjede (Spiller og Wichmann, 2002)

Selv om det mest åpenbare forretningspotensialet ligger innenfor tjenester i en slik verdikjede er det også fullt mulig å finne forretningsmuligheter innenfor produksjons og programmeringsdelen. Flere aktører innenfor Linux har gjort dette. For eksempel kan vi her nevne Red Hat som har gjort det meget godt på å sette sammen forskjellige distribusjoner basert på Linux, bygge opp en merkevare og distribuerer disse løsningene kommersielt (Spiller og Wichmann, 2002; Moody, 2001; Feller og Fitzgerald, 2002). Av mulige tjenester



bedrifter kan tilby som komplementære til OSS nevner Spiller og Wichmann (2002) konsulentvirksomhet, implementasjon og integrasjon, kursing og opplæring, support og til slutt applikasjonsstyring. De beskriver også hvordan de ulike tjenester vil utarte seg i forhold til proprietære løsninger og OSS.

Spiller og Wichmann (2002) presenterer også klassifiseringer av forskjellige typer programvareløsninger og legger et grunnlag for å forstå deres kanskje mest interessante modell som gir en oversikt over forretningsmodeller ved åpen kildekode.



Figur 07. Forretningsmodeller innen åpen kildekode (Spiller og Wichmann, 2002)

Denne modellen beskriver forskjellige kategorier av forretningsmodeller innenfor OSS. Som man kan se av det andre nivået i figur 07, blir disse modellene plassert under en av to hovedgrupper. Den ene hovedgruppen består av forretningsmodeller innenfor distribusjon og videresalg og det er her vi finner selskaper som det tidligere nevnte Red Hat. Denne hovedgruppen representerer altså den delen av verdikjeden som går på produksjon og programmering. Den andre hovedgruppen representerer forretningsmodeller innenfor tjenestedelen av verdikjeden.

En slik modell er viktig for å forstå hvilke typer forretningsmodeller og satsningsområder kriterier stemt fram av ekspertpanelene i vår egen forskning representerer. Hva det er den potensielle kundegruppen etterspør av distribusjon og tjenester gjennom de kriterier de stemmer fram, og hvilke modeller er det akademikere og leverandører mener det bør satset på i SMB segmentet. Vi vil ta opp dette i diskusjonsdelen av vår artikkel.

Selv om forfatterne ikke distinkt elaborerer over temaet, nevner Lerner og Tirole (2000) i tillegg den såkalte "alumni-effekten". Denne går på at OSS er fritt tilgjengelig og derfor ofte egner seg til bruk hos utdanningsinstitusjoner. Dette både fordi løsningene er fritt tilgjengelige, men også på grunn av at kildekode er tilgjengelig slik at denne kan brukes direkte i undervisning på relevante tema. Jo mer studenter innenfor IT/IS kommer i kontakt med, og tar i bruk, OSS i løpet av sin utdanning, jo større er sannsynligheten for at de tar med



seg sine erfaringer over i arbeidslivet. Dette vil i sin tur føre til en ytterligere oppblomstring og promotering av slike løsninger i bedriftene og markedene hvor disse studentene ender opp etter sin utdanning. Selv om denne effekten i seg selv ikke er praktisk som en forretningsmodell, er dette en effekt det er viktig å være klar over. Akademiske miljøer kan i tråd med alumniefekten utøve innflytelse over utnyttelse og adopsjon av løsninger basert på åpen kildekode i bedrifter gjennom å påvirke framtidens ansatte.

### **2.5 Utnyttelser av FLOSS**

Ljungberg (2000) sier en del om muligheter for bedrifter til å øke verdien både økonomisk og kunnskapsmessig. Han nevner 3 muligheter for å kunne tjene penger på åpen kildekode, og disse er distribusjon av åpen kildekode, proprietære tilleggsprodukter utviklet til løsninger basert på åpen kildekode, og ved å relatere seg til åpen kildekode løsninger, som å benytte dem i kombinasjon med egne løsninger (Ljungberg, 2000).

Ved å benytte åpen kildekode sammen eller i sine løsninger kan kommersielle selskaper få en verdiøkning samtidig som det åpne kildekode miljøet oppnår en større interesse for deres løsninger (ibid.). Dette gir en vinn/vinn situasjon for begge miljøene, samt at man kan få en økning i kunnskapsnivået både hos leverandørene og sluttbrukerne innenfor disse alternative løsningene.

Symeonidis et al. (2003) gir et glimrende eksempel på hvordan åpen kildekode faktisk kan være et meget viktig virkemiddel for at løsningen faktisk skal kunne bli benyttet i henhold til intensjonene bak. De presenterer et rammeverk for deler av et større prosjekt som tar sikte på å skille teknologiaspekter fra forretningsaspekter samt standardisere kommunikasjon mellom systemer i bedrifters verdikjede, både internt og i kontekst av utvidede verdikjeder. Rammeverket defineres med to spesifikke nivåer, teknologiinteroperabilitet og forretningsinteroperabilitet og er lagt opp med agenter som teknologimoduler. Symeonidis et al. (2003) argumenterer for at rammeverket på begge definerte nivåer trenger det de kaller "open source-ness" for å kunne bli en suksess (Symeonidis et al., 2003). Det forfatterne mener med dette er at et slikt rammeverk og informasjon om bruken må være tilgjengelig for forskjellige aktører for at det skal kunne bli suksessfullt. Rammeverket og definisjonen av de forskjellige agenttypene er tenkt brukt f. eks i situasjoner der utvidede verdikjeder benyttes som strekker seg utover den enkelte bedrifts verdikjede slik at integrering over forskjellige bedrifters verdikjeder kan foretaes på en enklere og mer standardisert måte (ibid.). I så måte mener forfatterne at rammeverket og standarder burde være lisensiert som åpne løsninger slik at det er enklere og tryggere for de forskjellige aktørene å ta dette i bruk (ibid.). Enklere siden forskjellige aktører kan prøve ut rammeverket uten å forplikte seg til å satse på det i lengden eller legge ned for mye ressurser før de vet at det er noe å satse på. Tryggere siden en aktør ikke binder seg i en "lock-in" effekt til en annen aktør ved å bygge sine systemer for å matche en annen spesifikk aktør sine proprietære systemer. I så måte bygger prinsippene rundt åpne løsninger et grunnlag for en standard i styring av verdikjeder som mange aktører kan enes om og dra stor nytte av der det er aktuelt å knytte seg til hverandre både på kort og lengre sikt. Således kan en si at i et slikt tilfelle vil det at en løsning eller rammeverk er basert på åpen kildekode og prinsipper faktisk virke konkurransufremmende i markedet dersom løsningen eller rammeverket oppnår aksept som en standard for interoperabilitet.



Panayiotou et al. (2005) beskriver mange behov som bedrifter innen SMB segmentet har for å kunne dokumentere sine endringer innenfor prosesser og organisasjon. Panayiotou et al. (2005) beskriver hvordan disse kan implementere Content Management Systems(CMS), eller på norsk et informasjonshåndteringssystem i en casebeskrivelse av en implementasjon av en slik løsning i en gresk bedrift i SMB segmentet. Dette CMS systemet er basert på åpen kildekode, og forfatterne ser på hvordan man kan oppnå en verdiøkning for selskapet ved å benytte en lavkostnads prosess-system, sammen med en metodisk tilnærming for dokumentering og fornyelse av arbeidsprosesser, på en dynamisk og ansatt vennlig måte (Panayiotou et al., 2005).

Banuls og Salmeron (2006) tar for seg oppbygningen av et rammeverk for "Benchmarking" av Informasjonssamfunnet i et lengre perspektiv. I deres forskning har de et kriterium i deres Delphi undersøkelse, det å promotere "Freeware/Open Source" programvare. Dette kriteriet var det som fikk minst konsensus i deres undersøkelse. I forbindelse med vår egen forskning kan det være interessant å se om et sammenlignbart kriterium kommer fram av undersøkelsen og om viktigheten av dette blir ansett som viktigere her enn i tidligere forskning.

Når det kommer til en anbefaling for hvordan SMB segmentet bør se på åpen kildekode løsninger, mener vi at dette er noe som kan, men ikke nødvendigvis vil, gi fordeler for SMB bedrifter. Det finnes blant annet flere selskaper som har spesialisert seg på å hjelpe SMB bedrifter med OSS i Storbritannia (Thomas, 2004). Et av deres kunder har kommet med følgende attest til ett av disse selskapene:

A testimonial from an UK SME: Ultralogic Solutions.

*"We were astounded when a fix was posted online within a few hours!"*

*Ultralogic Solutions of Staffordshire have been providing business process solutions with an emphasis on using IT to meet the needs of a client for over 10 years. John Driscoll, MD gives an overview of a recent experience.*

*"We had been evaluating some open source software for developing content-managed websites and came across a behavioural issue (bug) with one such product when running on our Windows-based test system.*

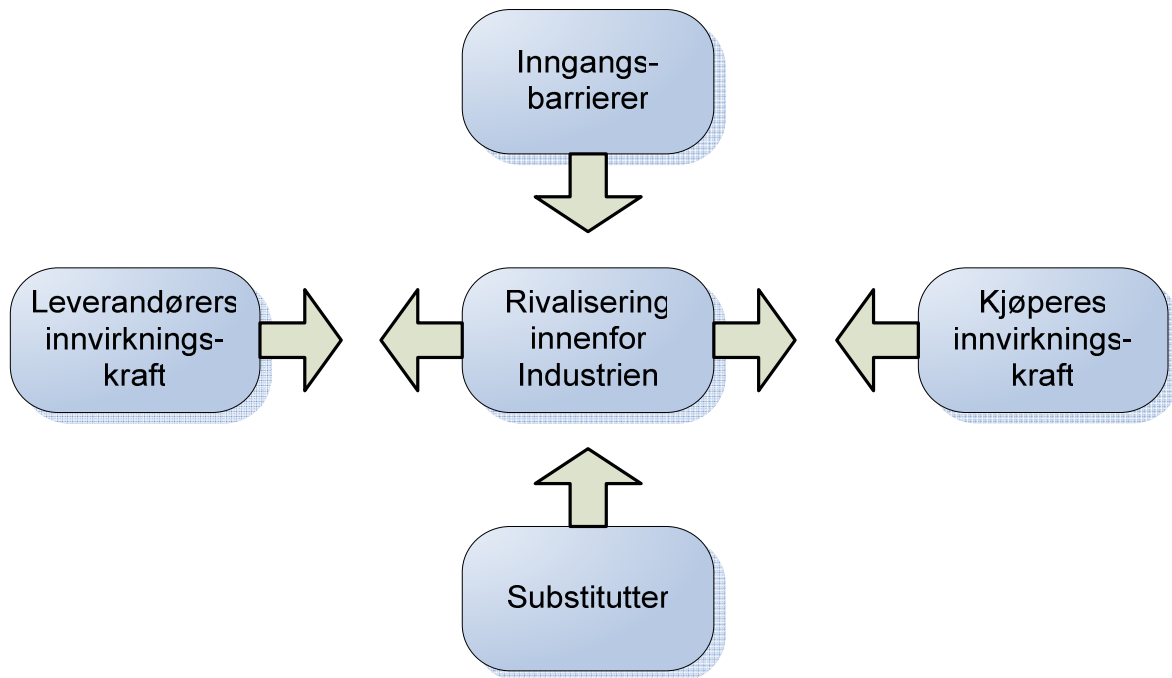
*At the suggestion of the technical guys at OpenAdvantage, Mark logged the issue with the Open Source developer community and assumed that he would have to wait for the next version release. We were astounded when a fix was posted online within a few hours! Our product evaluation was then able to continue straight away, greatly helping the project we were working on. From our experience of OpenAdvantage, we shall be turning to them more and more for focussed assistance".*

John Driscoll, [www.ultralogic.co.uk](http://www.ultralogic.co.uk) (Thomas, 2004).

En slik tilnærming vil kunne være en meget aktuell forretningsmodell for markedstiltærming i tråd med vår forsknings fokusområde. Således kan Ultralogic Solutions være et eksempel til etterfølgelse i norsk sammenheng.

## 2.6 Bedrifters verdikjeder og plassering i markedet

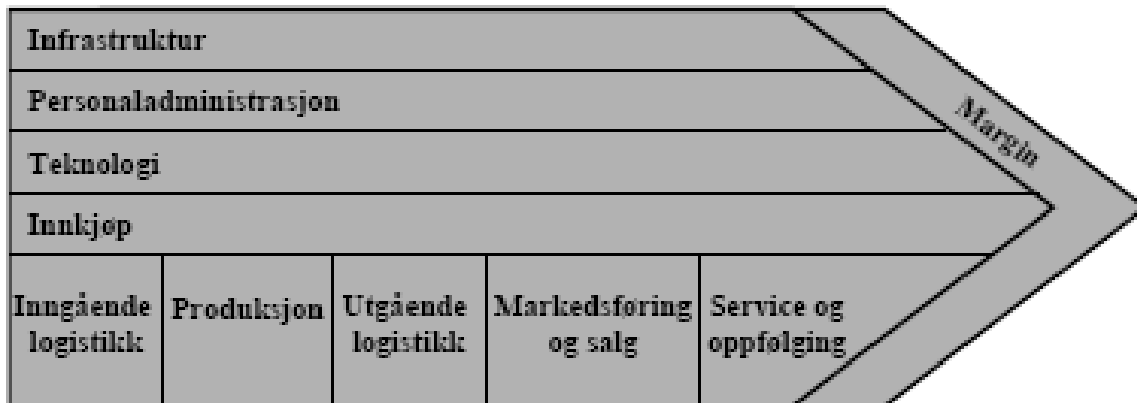
I tillegg til tidligere relevant forskning innenfor bruken av åpne løsninger i bedrifter vil vi også benytte kilder som beskriver hvordan IT/IS kan utnyttes for effektivisering og vekst i bedrifter.



Figur 08. Porters five forces (Luftman et al., 2004).

Luftman et al. (2004) beskriver blant annet modellen "Porters five forces" som beskriver fem krefter som definerer en industris tiltrekningskraft. I vår forskning er denne modellens ene, innvirkende, kraft "inngangsbarrierer" spesielt aktuell. Denne barrieren kan bli betydelig redusert i flere tilfeller ved bruk av OSS.

Porter og Millar (1985) beskriver blant annet Porters verdikjede. Denne modellen er delt inn i primære aktiviteter (vertikalt inndelt i nederste halvdel) og støttende aktiviteter (horisontalt inndelt i øverste halvdel). Modellen gir et helt unikt utgangspunkt for å beskrive ulike fokus på hvordan aktuelle løsninger kan utnyttes som et verktøy for effektivisering og vekst. Modellen gir også et grunnlag for å beskrive integrasjon mellom ulike bedrifter for strategiske fordeler i markedet. Verdikjedemodellen beskrevet av Porter og Millar (1985) setter også verdikjeden for programvareløsninger i et bedriftsperspektiv (Spiller og Wichmann, 2002).

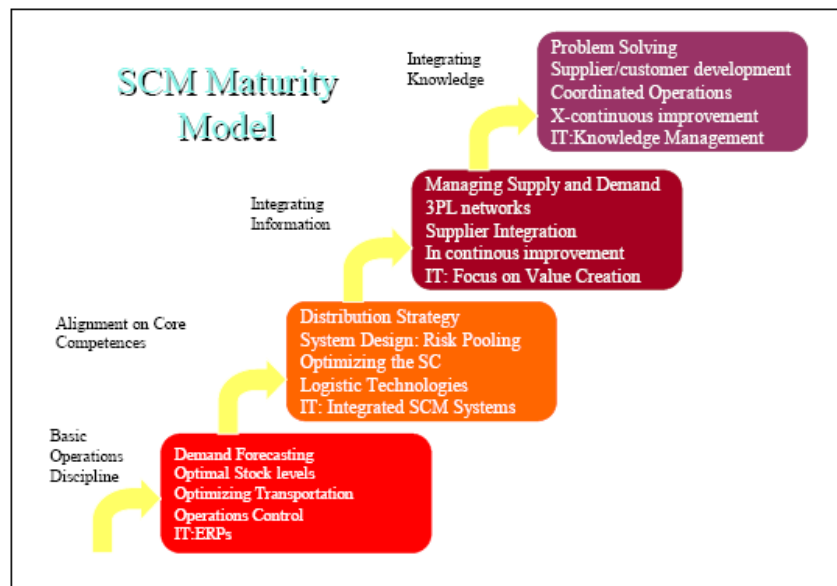


Figur 09 De fem primæraktivitetene i Porters verdikjede (Porter og Millar, 1985)

Støtteaktivitetene bidrar ikke direkte til å øke produktenes verdi for kunden, men er støttende funksjoner for å sørge for at primæraktivitetene kan utføres:

- Støttende aktiviteter
  - Infrastruktur
  - Personaladministrasjon
  - Teknologi
  - Innkjøp
  
- Primære aktiviteter
  - Inngående logistikk
  - Produksjon
  - Utgående logistikk
  - Markedsføring og salg
  - Service

Riverola (2005) beskriver en modell for å klassifisere en bedrifts modenhet når det gjelder utnyttelsen av forretningssystemer i verdikjeden. Modellen har fått navnet ”Supply Chain Management Maturity Model”. Stegene i denne modellen representerer hvor sofistikert bedriften er i sin bruk av forretningssystemer og utnyttelsen av systemene i verdikjeden. Modellen forklart med hovedtrekkene i de forskjellige stegene er gjengitt i figur 10.



Figur 10: SCM Maturity Model (Riverola, 2005).

Stegene i modellen strekker seg fra en utnyttelse av systemer og verdikjede på et relativt moderat plan, med fokus på logistikk og lagerhold, helt opp til en utvidet verdikjede hvor systemene i bedriften er integrert med kunder og leverandører slik at informasjon og nettverk kan utnyttes optimalt av alle parter (Riverola, 2005). Selv om denne modellen i utgangspunktet er fokusert mot strategier for styring av verdikjeden (Supply Chain Management), mener vi at den vil kunne brukes til å beskrive modenheten til en bedrift innen IT/IS generelt og hvordan løsninger basert på åpen kildekode kan benyttes som et verktøy for effektivisering og vekst (ibid.).

## 2.7 Oppfordring til forskning på FLOSS

Adam, Feller og Fitzgerald (2003) søker å oppfordre til, samt promotere, empirisk basert forskning relevant til de bekymringer bedrifter som prøver å oppnå verdi gjennom adopsjon av såkalt ”libre” programvare har. Det franske uttrykket ”libre” har i Europa blitt adoptert for programvare som entydig sammenfatter de verdier originalt uttrykt av Stallmans Free Software Foundation (Moody, 2001; Feller og Fitzgerald, 2002) samtidig som den fanger opp de utfordringer man møter hos allmennhetens publikum slik ”Open Source Initiative” adresserer (ibid.).

Adam et al. (2003) presenterer viktige fokusområder de mener bør vektlegges i videre forskning. Et av disse områdene er ”motivations, dynamics and challenges associated with the adoption of libre software products by organisations” (Adam et al., 2003). Dette området svarer godt til den forskningen vi presenterer gjennom denne oppgaven og er med på å



validere viktigheten av vårt studie. Adam et al. (2003) sier at selv om det i den siste tiden har vært en økende litteratur fokusert på "soft" eller menneskelige utfordringer ved libre programvareløsninger, har forskning på dette emnet stort sett fokusert på tekniske og utviklingsmessige utfordringer. Videre har også forskningen fokusert på denne typen prosjekters motivasjon og miljø uten at det er satt i sammenhengen med den rollen løsningene kan eller vil spille ved adopsjon i kommersielle eller statlige organisasjoner (ibid.).

Adam et al. (2003) sin oppfordring til denne typen forskning blir besvart med et uttall artikler, hvorav fire ble publisert. Interessante temaer disse artiklene tar opp er blant annet et studie av prosjektet "Samba" og hvordan utviklingsbedrifter bruker dobbeltlisensiering for sine produkter. Samba er en løsning basert på åpen kildekode som gir PC'er i nettverk muligheten til å dele ressurser på tvers av plattformer. Det kommer fram i studiet av Samba hvordan organisasjoners reelle behov kan figurere som et opphav og den drivende kraft til et åpen kildekode prosjekt (ibid.). På dobbelt lisensiering blir det foretatt en studie av tre bedrifter som benytter en slik type lisensiering, "Sleepycat Software inc.", norske "Trolltech AS" og svenske "MySQL AB" (ibid.). Slik lisensiering benyttes for å utvikle langsiktig levedyktige forretningsmodeller for de aktuelle selskapene.



### 3. Forskningsmetode og prosess

I dette kapittelet vil vi beskrive selve Delphi-metoden, og hvordan vi gjorde dette i de respektive stegene. Den praktiske gjennomføringen av selve Delphi undersøkelsen var vi meget spente på hvordan ville gå. Først og fremst er det ingen av oss som har gjennomført en undersøkelse etter Delphi-metoden før dette prosjektet og vi anslo flere felter hvor et tilfredstillende utfall langt i fra var garantert. Spesielt var det tre faktorer vi bekymret oss over i forkant av selve undersøkelsen.

For det første var vi meget spente på hvor mange eksperter vi ville klare å få til å stille opp til å være med i ekspertpanelene, denne formen for undersøkelse krever innsats over lengre tid fra de frivillige og kan derfor virke demotiverende for deltakelsen som er basert på frivillighet. Det andre var hvor mye frafall vi ville ha blant de deltakende underveis i undersøkelsen. Igjen på grunn av at denne undersøkelsesformen krever innsats over lengre tid enn en del andre undersøkelsesformer anslo vi en stor mulighet for at vi ville oppleve frafall av deltakende eksperter underveis i undersøkelsen, noe som kunne potensielt skade validiteten til sluttresultatene. Framgangen i undersøkelsen er i meget stor grad avhengig av hvor raskt ekspertene presterer å svare på de forskjellige rundene i undersøkelsen, og dette var den tredje av disse faktorene vi var bekymret for. Vi så på forhånd at vi sannsynligvis måtte balansere hvor lang tid vi ga ekspertene på hver runde opp i mot hvor stort frafall av eksperter underveis i undersøkelsen vi kunne godta. En skisse av gangen på masteroppgaven i form av en tidsakse er vedlagt som vedlegg 08, og denne beskriver beregnet tid på undersøkelsen.

Delphi som forskningsmetode gir en god og strukturert måte å fremstille en prognose over fremtidige kriterier for at noe skal inntreffe (Schmidt et al., 1997). Selv om en slik prognose om framtiden ikke er en garantert sannhet, gir det ved bruk av eksperter med høy innsikt på området en god indikasjon på hva som mest sannsynlig vil være riktig for den framtidige situasjonen. I vårt studie forsøker vi å etablere de kriterier som vil spille størst rolle for at bedrifter i SMB segmentet skal kunne vurdere OSS og videre hva som er viktigst for at bedriftene som velger slike løsninger skal kunne oppnå en god adopsjon og suksessfull utnyttelse av disse. I så måte etablerer vi en holdning til temaet studien kretser rundt som sier at dette per i dag ikke skjer i nevneverdig grad, og at bedriftene vil kunne få en potensiell fordel ved å velge slike løsninger fremfor proprietære løsninger. Utfordringen for vår studie blir da å komme med en kvalifisert prognose angående de kriterier som vil ha stor innvirkningskraft på framtidige valg og adopsjon av OSS i bedrifter innefor SMB segmentet. Denne utfordringen har vi liten mulighet for å takle uten ressurser på området og troverdige kilder. I dette tilfellet er det mest hensiktsmessig å benytte kunnskapsrike personer, eller såkalte eksperter, fra relevante faglige miljøer.

Delphi-metoden hadde sitt utspring i behovet for å finne en måte å behandle meninger i stedet for fakta på. Metoden baserer seg på bruk av iterativ tilbakemeldingsteknikk mellom en gruppe eksperter og forskerne. Et stort anvendelse område for denne metoden har vært for å lage prognoser for hva framtiden vil gi på en rekke forskjellige felt. Det eksisterer flere metoder og retningslinjer for hvordan man skal benytte Delphi-metoden til utforming av prognoser, men for bruk av Delphi-metoden til bruk innenfor rangering har det ikke blitt publisert noen spesifikk metode. Forskere har så langt ikke fulgt noen konsistent metode og har heller ikke benyttet unisone måter å rapportere sine resultater på. Utover spørsmålet om



hvordan man måler enighet, er det tre viktige utfordringer som må løses før rangeringstype Delphi kan bli ansett som en fornuftig metode.

Vi ønsket således å gi denne utfordringen til slike eksperter på området, og helst da uten å påvirke deres refleksjon over emnet selv. Vi så for oss en diskusjon ekspertene i mellom, noe som ville blitt vanskelig å gjennomføre med statistiske undersøkelser eller dybdeintervjuer. Diskusjonsgrupper personene i mellom med fysisk oppmøte ville etter vår bedømming vært meget vanskelig å gjennomføre ettersom vi skulle basere oss på frivillig deltagelse fra ekspertene uten noen form for økonomisk kompensasjon. Delphi-metoden tilbyr en slik type diskusjon uten krav til fysisk oppmøte fra de involverte og en diskusjonsform som gir de deltagende stor frihet til hvor og når de gir sine bidrag. Dette fører også til at de deltagende får mulighet til å reflektere over sine valg i ro og mak, noe vi anser som meget positivt. At diskusjonen foregår ved hjelp av kommunikasjonsteknologi som e-post gir de deltagende anonymitet slik at de trygt kan komme med sine meninger uten å være bekymret for hvordan de andre deltagerne vil reagere på deres forslag. Innen for dette møter Delphi-metoden våre krav til valg av forskningsmetode.

Målet til de fleste Delphi undersøkelser er den pålitelige og kreative undersøkelsen av ideer eller produksjonen av passende informasjon for beslutningstaking. Delphi-metoden er basert på en strukturert prosess for innsamling og fremstilling av kunnskap fra en gruppe eksperter ved hjelp av en serie styrte spørsmålsskjemaer i et kontrollert meningstilbakemelding (Adler and Ziglio, 1996). Delphi-metoden anerkjenner menneskelige vurderinger som legitim og nyttig inndata til generering av prognoser. Enkelt eksperter lider av og til av ensidighet; gruppemøter lider av falsk enighet eller "follow the leader" mentalitet eller motstrøbende vilje til å endre tidligere påståtte meninger (Gatewood og Gatewood, 1983, Fowles, 1978). For å overkomme disse begrensningene er basistanken til Delphi-metoden teoretiske antagelser og metodiske prosedyrer utviklet på 50 og 60 tallet av RAND Corporation.

Hvis man skal finne svar på enkle spesifikke ettmåls spørsmål, er Delphi-metoden til stor hjelp, mens til store komplekse prognoser med flere ukjente faktorer er det mindre støtte i denne metoden. Gatewood og Gatewood (1983) sier at man i slike tilfeller bør benytte mer passende kvantitative modeller og heller benytte resultater av Delphi undersøkelser som data. Dette er også understøttet av Gordon og Hayward (1968). De mener at sammenligning av ekspertmeningene påvirkes av muligheten for reaksjoner mellom flere prognoser og blir derfor ikke fullt veloverveid. Derfor har mange forskere påpekt at man trenger metoden "cross impact matrix" eller "cross impact analyzes" (Gordon og Hayward, 1968; Gatewood og Gatewood, 1983; Adler og Ziglio, 1996). En forbedring i påliteligheten til prognoser ved Delphi-metoden var oppnåelig ved å ta i betraktning muligheten for at en hendelse kan forårsake en økning eller reduksjon i hendelsessannsynligheten til andre hendelser inkludert i undersøkelsen (Helmer, 1977), hvilket førte til at man utviklet "cross impact" analysen som en utvidelse av Delphi teknikken. Denne metoden kan utfylle den begrensningen Delphi-metoden og mange andre prognoseteknikker har, nemlig at de gir separate prognoser. Med dette mener vi at hendelser og trender sees på hver for seg, uten å ta hensyn til en eventuell påvirkning mellom dem. Cross impact analysen ble utviklet av Gordon og Hayward i 1968. Utgangspunktet for denne analysen var konseptet til et prognosespill.



Cross Impact Analyse er en teknikk som mange mener er en viktig del for å kunne gi en Delphi undersøkelse større vitenskaplig troverdighet. Det er mange forskningsrapporter som mener at man bør benytte denne metoden (Gordon og Hayward, 1968; Gatewood og Gatewood, 1983; Adler og Ziglio, 1996). Disse artiklene mener at denne metoden kan gi en forbedring i påliteligheten til prognoser utviklet ved hjelp av Delphi-metoden, og er oppnåelig ved å ta i betraktning mulighetene for at hendelser kan forårsake en økning eller reduksjon i hendelsessannsynligheten til andre hendelser inkludert i undersøkelsen (Helmer, 1977).

Vi har valgt å ikke gjennomføre denne analysen i vår undersøkelse, da vi ikke har sett noen spesifikke trender eller hendelser som vil kunne påvirke vårt forskningsresultat i nevneverdig betydning.

Ved lignende undersøkelser i fremtiden er det viktig å være observant på hendelser eller trender som kan påvirke utfallet av undersøkelsen. Dette kan for eksempel være signaler gitt fra myndigheter om fordeler med bruk av denne typen programvare, og det er da viktig at forskerne er klar over disse hendelsene og tar høyde for dem ved å benytte en slik Cross-impact analyse.

Okoli og Pawlowski (2004) tok i bruk "Delphi" som forskningsmetode i et av deres forskningsprosjekt. I denne forskningsrapporten sier de at de mener at Delphi-metoden vil fungere som et utmerket verktøy i forskningsprosjekt som er ute etter å si noe om hva fremtiden vil gi, eller i vårt tilfelle hvordan forskjellige eksperter i et marked ser på gitte kriterier og hvordan de vil rangere disse.

Vi valgte å følge de stegene som er anbefalt for en Delphi prosess av både Schmidt (1997) og Okoli og Pawlowski (2004).

### **3.1 Grunnprinsippene til Delphi-metoden**

Delphi-metoden er i henhold til Adler og Ziglio (1996), en øvelse i gruppe kommunikasjon mellom ekspertpanel, hvor deltakerne er geografisk atskilt fra hverandre. Denne teknikken gjør det mulig for eksperter å systematisk behandle komplekse problemer eller oppgaver. Essensen til denne teknikken er i utgangspunktet utrolig enkel. Den innbefatter en serie spørreskjemaer/spørsmål sendt enten via post eller et datastyrt system (f. eks. e-post), til en forhåndsdefinert ekspertgruppe. Disse spørsmålene er laget for å lokke frem og utvikle individuelle responser til forskningsspørsmålet og gir ekspertene mulighet for å raffinere deres syn underveis i prosessen i samsvar med deres oppgaver. Hovedpoenget bak Delphi-metoden er å overkomme manglene i sedvanlige komité handlinger. I henhold til Fowles (1978) er hovedkarakteristikkene anonymitet, kontrollerte tilbakemeldinger og statistisk respons. Med dette mener man at gruppens gjensidige påvirkning i Delphi er anonym i den forstand at kommentarer, prognoser og at ingenting er presentert til gruppen på en slik måte at enkelt meninger vil bli utelatt.

I den originale Delphi prosessen var nøkkelelementene strukturering av informasjonsflyten, tilbakemeldingen fra deltakerne, og anonymiteten til deltakerne. Disse elementene kan tilby en fordel fremfor tradisjonelle ansikt til ansikt konferanser som et kommunikasjonsverktøy. Iterasjonen mellom paneldeltakerne er kontrollert av de som er ansvarlig for



undersøkelsespanelet, og de filtrerer ut materiale som ikke er relatert til formålet ved undersøkelsen (Illinois Institute of Technology, 2006). Derfor blir vanlige problemer i forbindelse med dynamikken i grupper fullstendig omgått. Fowles (1978) beskriver Delphi-metoden i følgende 10 steg:

1. Opprettelse av team som skal utføre og kontrollere Delphi undersøkelsen for et gitt tema.
2. Utvelgelse av ett eller flere panel som skal delta i denne øvelsen. Vanligvis er dette eksperter innenfor det emne som skal undersøkes.
3. Utvikling av første runde av Delphi spørsmålene/spørreskjemaet. Beskrevet som steg 2 i artikkelen til Okoli og Pawlowski (2004).
4. Kontroll av dette spørreskjemaet for å fjerne uklarheter eller tvetydigheter.
5. Utsendelse av dette spørreskjemaet.
6. Analyse av svarene i runde 1.
7. Klargjøring av runde 2.
8. Utsendelse av runde 2.
9. Analyse av runde 2. (Steg 7 til 9 gjentas til det er stabilitet i resultatene)
10. Klargjøring av rapport fra analyseteamet for presentasjon av konklusjonen på denne undersøkelsen.

Delbecq et al., (1975) argumenterer for at det viktigste punktet i denne prosessen er forståelsen av målet for Delphi undersøkelsen av alle deltakerne. Hvis dette ikke er tilfellet vil paneldeltakerne kunne svare ukorrekt, bli frustrerte eller miste interessen. Deltakerne i undersøkelsen bør være godt informert innenfor emneområdet til undersøkelsen (Hanson and Ramani, 1988), selv om litteraturen sier at det ikke er nødvendig med et høyt nivå av sakkyndighet (Armstrong, 1978; Welty, 1972). Minimumsantallet av deltakere i en slik undersøkelse varierer basert på undersøkelsens design. Eksperimenter gjennomført av Brockhoff (1975) foreslår at under ideelle omstendigheter kan grupper ned til 4 deltakere fungere fint.

Før man bestemmer seg for om man skal benytte Delphi-metoden eller ikke nevner flere artikler (Delbecq et al., 1975; Adler og Ziglio, 1996) viktigheten av å betrakte konteksten nøye der undersøkelsen skal gjennomføres, samt vurdere enkelte punkter som: hva slags kommunikasjon skal man benytte i gruppen for å utforske det gitte problem? hvilke personer innehar ekspertise, og hvor er de lokalisert? Og hvilke alternative teknikker er tilgjengelig og hvilke resultat kan forventes av disse?

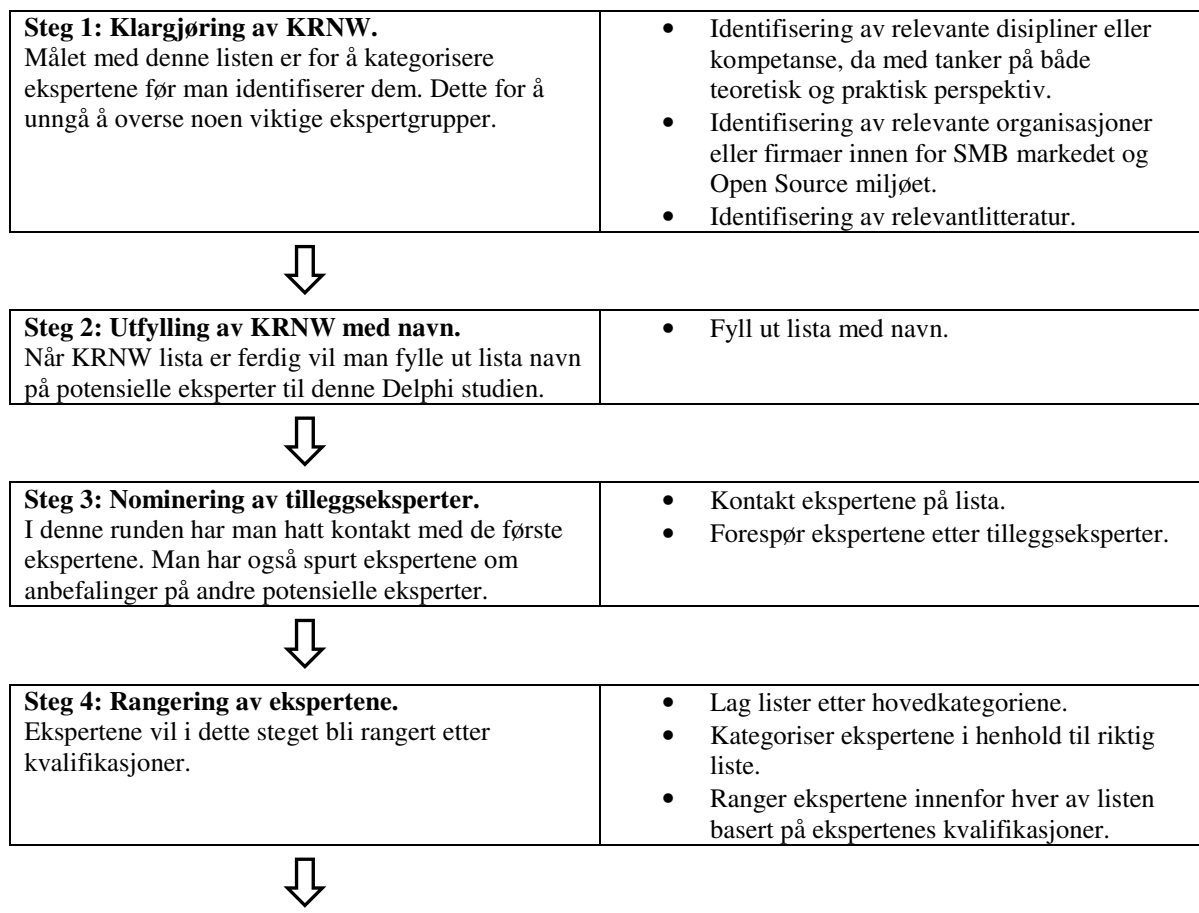
Ved å besvare disse spørsmålene kan man avgjøre om Delphi-metoden er den rette innenfor den gitte kontekst. Adler og Ziglio (1996) hevder videre at mangel på å adressere disse spørsmålene vil kunne føre til en u hensiktsmessig bruk av Delphi-metoden og dra i tvil hele undersøkelsen. Resultatet av en Delphi sekvens er på den andre siden kun en mening, og resultatene av sekvensene er kun valide som en mening fra ekspertene i panelene (IIT, 2006). Panelenes syn er summert statistisk fremfor i et syn på hva fikk flest stemmer i rangeringen.

### 3.2 Delphi-metoden steg for steg

I følge Okoli og Pawlowski (2004), er det første man må gjøre i en Delphi undersøkelse er en utvelgelse av eksperter. I vårt forskningsprosjekt har vi delt disse ekspertene inn i tre hovedgrupper: akademikere, leverandører og ressurspersoner fra bedrifter i SMB segmentet. Ekspertene innen gruppen akademikere vil representere det faglige miljø og forskningsmiljøet. Ekspertene innen gruppen leverandører vil representere bedrifter som involverer seg eller baserer sin forretningsdrift rundt OSS, da typisk produsentbedrifter. Ekspertene innen gruppen ressurspersoner fra bedrifter i SMB segmentet vil representere typiske bedrifter hvor IT/IS typisk ikke er et fokusområde eller ansett som viktig for bedriftens verdikjede.

#### 3.2.1 Forfase

For å komme frem til disse ekspertene har vi som Okoli og Pawlowski (2004) benyttet en fem stegs modell basert på Delbecq et al.(1975). Denne modellen baserer seg på en utvelgelsesprosess som benytter et arbeidsdokument for nominasjon av kunnskapsressurser, eller et KRNW (Knowledge Resource Nomination Worksheet). Denne modellen er gjengitt i figur 11.



<p><b>Steg 5: Invitasjoner utsendt til ekspertene.</b> Basert på rangeringen vil vi invitere eksperter til å delta i undersøkelsen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inviter ekspertene til panelet.</li><li>• Inviter ekspertene i rangert rekkefølge.</li><li>• Ideell størrelse er 10 til 15 eksperter i hver panel.</li><li>• Stopp invitasjonene straks man har oppnådd ønsket mengde av eksperter.</li></ul>
---	---

Figur 11. Retningslinjer og prosedyre for utvelgelse av eksperter (Okoli og Pawlowski, 2004).

Til vår Delphi undersøkelse trengte vi et sammensatt panel hvor det var stor sjanse for at synspunkt fra forskjellige ytterpunkter innenfor interesseområdet ville komme fram. Vi kom fram til at vi burde fokusere på tre typer eksperter for å få et sammensatt panel: eksperter fra et akademisk miljø, eksperter fra produsentbedrifter og eksperter fra bedrifter innen SMB segmentet.

Disse tre gruppene ble valgt på grunn av interessene de sannsynligvis ville forsvare gjennom sine synspunkter samt tilgjengelighet. Ekspertene fra det akademiske miljø antok vi at ville forsvare de filosofiske sidene rundt FLOSS og kreative akademiske nettverk. Ekspertene fra produsentbedrifter antok vi ville komme med synspunkt som styrker og vil tilgjengeliggjøre deres tjenester rundt FLOSS løsninger, mens vi i forkant av undersøkelsen antok at ekspertene fra bedrifter i SMB segmentet først og fremst ville komme med synspunkter for å gjøre FLOSS løsninger tilgjengelige med støtte fra en definerbar leverandør slik de er vant til ved proprietære løsninger.

Vår motivasjon med å få inn eksperter med forskjellig utgangspunkt og interesser på området er todelt. Først og fremst håper vi på at en sammensetning av eksperter med forskjellig bakgrunn og utgangspunkt for sine meninger i spørsmålsstillingen vil skape en god spredning med et høyt antall differensierte faktorer som vi kan ta med i den konsoliderte listen. For det andre ønsker vi, i tillegg til å få fram de viktigste faktorene for spørsmålsstillingen, også å kunne sette opp mot hverandre de viktigste faktorene sett fra sluttbrukere i SMB segmentet og de viktigste faktorene sett fra ekspertene med større erfaring fra FLOSS løsninger.

Vi kontaktet over 25 personer innenfor de interessante gruppene vi definerte. Vi endte her opp med å sende konkrete forespørslers til 19 personer. Det tok noe tid å få inn bekreftende svar på de forespørslers vi sendte ut. Vi ønsket selvfølgelig å få bekreftende svar på så mange som mulig av disse forespørslersne slik at vi kunne få inn en så stor gruppe eksperter som mulig. Et sted måtte grensen gå i forhold til tiden vi hadde til rådighet på selve oppgaven, men også slik at vi ikke kom i skade for å miste noen av de forespurte personene som var tidlig ute med å svare. Derfor avsluttet vi forespørselrunden til aktuelle eksperter ca 13 februar slik at vi kom i gang med første runde på selve undersøkelsen.

Vi hadde som utgangspunkt et håp om å få med rundt 15 eksperter til deltakelse i vår Delphi undersøkelse. Dersom denne gruppen ble differensiert nok med tanke på de tre forskjellige gruppene av eksperter vi henvendte oss mot, ville vi forsøke og splitte ekspertene i tre panel etter at den konsoliderte listen var klar etter steg 2 i undersøkelsen. Dette ville føre til at vi satt igjen med tre separate panel, hvor alle med utgangspunkt i den konsoliderte listen ville komme fram til de viktigste faktorene rundt forskningsspørsmålet. De tre panelene ville således bli beregnet til å være fra 4 til 6 personer stort, litt avhengig av spredningen på utgangspunktet hos de ekspertene vi fikk til å delta. Hvert panel ville således representere

hver av gruppene vi definerte og henvendte oss til, eksperter fra et akademisk miljø, eksperter fra produsentbedrifter og eksperter fra bedrifter innen SMB segmentet.

Vi ønsket å gjøre undersøkelsen på denne måten får å kunne få et supplement til å finne de viktigste faktorene rundt forskningsspørsmålet. Ved å plassere eksperter fra et akademisk miljø i et panel, eksperter fra produsentbedrifter i et annet panel og eksperter fra bedrifter innen SMB segmentet i et tredje panel, etter at konsolidert liste var ferdig, ville vi få muligheten til å se disse forskjellige gruppenes utvelgelse og rangering av faktorer opp i mot hverandre. Dette mener vi er et viktig supplement til undersøkelsen da det vil si noe om hva ekspertene med mye bakgrunnskunnskap og erfaring på området mener i forhold til bedrifter som faktisk skal vurdere og ta i bruk denne type løsninger. Dette vil igjen kunne si oss noe om hva sluttbrukere anser som nødvendig for at FLOSS løsninger skal vurderes og eventuelt taes i bruk og hvor langt unna det profesjonelle miljøet står for å kunne oppfylle dette gjennom satsninger mot det aktuelle markedet.

Datainnsamlingen har i hovedsak bestått av svar fra eksperter innenfor de tre hovedområdene vi hadde valgt eksperter fra. Av de 19 personer vi sendte ut forespørsel til var 6 eksperter fra det akademisk miljøet, 5 eksperter fra produsentbedrifter og 8 eksperter fra bedrifter innen SMB segmentet. Av disse 19 var det 12 som aksepterte deltakelse i prosjektet, 2 som ikke ønsket å være med og 5 som ikke besvarte forespørselen. Den ene som takket nei til å delta i undersøkelsen stilte med en som kunne i hans sted, hvilket førte til at det var 13 deltakere i undersøkelsen. Fire eksperter fra det akademisk miljøet, 3 eksperter fra produsentbedrifter og 6 eksperter fra bedrifter innen SMB segmentet.

Av disse 13 deltakerne falt 4 deltakere fra under den første runden. Deltakerne vi fikk med i undersøkelsen bestod da av 4 eksperter som selv var involvert i bedrifter innenfor SMB segmentet og således falt innenfor den potensielle kundegruppen uten spesielt store tekniske kunnskaper på området som problemstillingen dekker. Videre bestod deltakerne av 2 personer fra rent akademiske miljø samt 3 personer fra bedrifter som driver med konsultering og utvikling av produkter innenfor FLOSS segmentet. De 2 personene fra akademiske miljø er begge personer med spesiell kompetanse innenfor FLOSS teknologier, anvendelse, terminologi og metodologi. De 3 personene fra bedrifter som driver produksjon og konsultering på produkter innenfor FLOSS segmentet er involvert i henholdsvis en bedrift som driver utvikling, konsultasjon og salg på et spesifikt system som er respektert og mye benyttet både i Norge og internasjonalt samt 2 personer involvert i bedrifter som stort sett baserer seg på konsulentvirksomhet til bedrifter hvor det benyttes produkter innenfor FLOSS segmentet.

Etter at utvelgelsen av eksperter er ferdig kan man sette i gang selve Delphi undersøkelsen. Den er i hovedsak bygd opp i tre faser. Disse er idédugnadsfase, innsnevringfasen og rangeringsfase (Okoli og Pawlowski, 2004).

### 3.2.2 Fase 1: Idédugnad

I denne fasen som er den første i selve Delphi undersøkelsen vil man gjøre en idédugnad eller en "Brainstorming" på kriterier relatert til forskningsspørsmålet (Schmidt, 1997 og Okoli og Pawlowski, 2004). Det er kun i denne fasen ser vi på ekspertene som individuelle. Ekspertene





blir spurt om å lage en liste på 6-10 kriterier i vilkårlig rekkefølge (Schmidt, 1997), som er de viktigste kriteriene for oppfyllelse av forskningsspørsmålet. Det er i tillegg anbefalt at alle kriterier får et kort navn, en definisjon, og en kort beskrivelse av viktighet og hvorfor av ekspertene. Når forskerne har mottatt disse listene fra ekspertene, vil forskerne konsolidere listen ved å fjerne duplikater og samstemme terminologien. Den konsoliderte listen blir deretter sendt tilbake til ekspertene for en validering at ingen kriterier er blitt fjernet, missforstått, eller meningsendret av forskerne.

Innsamlingen av data, som i dette tilfellet vil være faktorer fra ekspertene og utvelgelse/rangering av disse, vurderte vi forskjellige former for å samle inn. Mulighetene er mange for denne type innsamling, vi anslo at det viktigste å vurdere var å gjøre datainnsamlingen enkel og tilgjengelig for de ekspertene som sa seg villige til å delta. Deltakelsen i vår undersøkelse vil ikke gi noen form for belønning bortsett fra at resultatene fra undersøkelsen og selve forskningsrapporten som vil bli gjort tilgjengelig for deltakerne i ettertid. Resultatene fra undersøkelsen vil kunne være av stor verdi for disse deltagerne dersom de ser dette som viktig for deres forretningsdrift og kompetanseutvikling. Men igjen er deltakelsen helt frivillig og vi måtte derfor gjøre datainnsamlingen så enkel og forståelig som mulig slik av vi minimaliserte risikoen for frafall så godt vi overhodet kunne.

Vi vurderte å utvikle et webbasert system for mottakning og stemmegivning på faktorer fra de deltakende ekspertene. Vi fant i midlertidig ut at dette ville kunne oppleves som u hensiktsmessig av enkelte deltakere og valgte å følge det evige mantraet innenfor IT/IS utvikling, "KISS" (Keep It Simple Stupid!). Den enkleste og mest allmenne formen for kommunikasjon innenfor IT verdenen er per i dag e-post. Dette er en form for kommunikasjon som er allment tilgjengelig og som de aller fleste forstår seg på og behersker til fulle. Vi valgte derfor og bruke e-post som medium for kommunikasjon og innsamling av data. Dette kommunikasjonsmediet har også sine begrensninger, spesielt når det gjelder å holde oversikt over hva som er sendt til hvilke deltagere, hvem som har svart på hva, osv. Vi så i midlertidig at antallet deltakere her ville bli holdt på et moderat nivå, dvs rundt 10 personer, slik at utfordringen med å holde oversikt over datainnsamlingen ikke ville bli så vanskelig. Vi påpeker dog her at dersom antallet deltakere hadde oversteget ca 20 personer så ville utviklingen av et webbasert svar- og stemmegivningssystem blitt vurdert som mer aktuelt. Vi avgjorde at fornuftig oppsatte tabeller i regneark med kontaktinformasjon og svar avgitt i forskjellige runder per deltaker vil gi oss den oversikten vi trenger for forsøket med det antall deltakere vi forventet.

Med den sammensetningen av eksperter vi hadde, sendte vi ut første forespørsel eller steg 1 som vi har valg å kalle det til de 13 deltakerne. Denne forespørselen etter kriterier er vist i vedlegg 02. Forespørselen for kartlegging av kriterier hadde vedlagt to dokumenter som ga en beskrivelse av hvordan Delphi undersøkelsen er bygd opp og er vist i vedlegg 03, samt en mal for hvordan de kan besvare den som er vist i vedlegg 04.

De svarene som kom inn ble deretter sammenfattet til en konsolidert liste over alle punktene deltakerne hadde kommet frem til. Denne konsoliderte listen ble utformet ved å omformulere de punktene vi mente dekket samme område, slik at flere punkter fra forskjellige deltakere ble slått sammen og omformulert. Denne konsoliderte listen er gjengitt i resultatkapitlet. Denne listen inneholder 34 kriterier våre 9 eksperter hadde kommet frem til. På dette tidspunktet fant



vi det best å splitte våre eksperter inn i forskjellige ekspertpaneler. Siden det nå kun var 9 eksperter igjen av vår liste på 19, valgte vi å benytte 2 paneler. 5 eksperter i panelet for akademikere og leverandører (Panel 1) og 4 i ekspertpanelet for SMB bedrifter (Panel 2).

Da vi hadde gjort dette sendte vi ut den konsoliderte listen til disse panelene hvor vi ga dem i oppgave å velge de 8 viktigste kriteriene for dem ut i fra deres ståsted. De 2 panelene skilte da lag og ble fokusert på den vridningen deres hverdag og interesseområde gir innenfor vårt forskningsområde. I panelet for akademikere og leverandører (Panel 1) fikk vi bare inn svar fra 4 av deltakerne, og endte derfor på en panelstørrelse lik den panelet for SMB ekspertene (Panel 2) hadde.

### 3.2.3 Fase 2: Innsnevring

Som nevnt i forrige fase ble ekspertene delt inn i 2 forskjellige paneler. Ett for SMB eksperter og ett for eksperter innenfor OSS. Ekspertene gjorde deretter en innsnevring av den konsoliderte listen som kom ut av idédugnadsfasen. Ut i fra dette vil vi se på hvilke kriterier de forskjellige panelene mener er mest viktig i henhold til forskningsspørsmålet. En ny liste vil bli generert for hvert av panelene basert på de kriterier som ekspertene i hver panel har ansett som viktige og får mer enn 50 % av stemmene. Disse listene vil igjen bli benyttet i den neste fasen, Rangeringsfasen.

Vi vil gå igjennom utvelgelsesprosessen av de viktigste kriteriene for valg av FLOSS løsninger for SMB segmentet og hvordan ekspertene kommer til en enighet om disse kriteriene. For å finne samstemmigheten mellom ekspertene har vi valg å benytte Kendalls koeffisient for samstemmighet  $W$  (Siegel og Castellan, 1988). Det blir også vist at man har en god konsensus i resultatene på disse rangeringene vi vil vise til. Det vil bli gitt flere eksempler i form av tabeller og resultater fra selve Delphi-metoden.

Denne delen av datainnsamlingen ble gjennomført i 2 forskjellige deler. En for Panel 1 og en for Panel 2. Vi vil gå igjennom disse hver for seg og starter med datainnsamlingen fra våre eksperter innen det akademiske og leverandør innenfor dette fagmiljøet.

Den første tabellen vi vil vise er kandidatens utvelgelse av de 8 viktigste kriteriene basert på den konsoliderte listen.

Figur 12 viser hvordan vi kom frem til en liste over kriterier som skulle være med på rangeringslisten til Panel 1. Kryssene i figur 12 representerer de valg ekspertene har gjort over de 8 mest viktige kriteriene for vårt forskningsspørsmål. Disse kriteriene skulle i denne omgang ikke rangeres i prioritert rekkefølge. For å sørge for en god og vitenskaplig forsvarlig liste må man ha minst 50 % enighet blant deltakerne for å kunne ha en vis konsensus til kriteriene i rangeringslisten.



Kriterium	Kandidater				
	2	3	11	20	21
1				X	
2				X	
3	X				
4	X				
5					
6				X	
7			X		
8					
9			X		
10				X	
11		X			
12	X	X			
13					
14					
15					
16					
17		X			
18		X		X	
19				X	
20			X	X	
21					
22	X				
23		X	X		
24		X	X		
25			X		
26		X			
27			X		
28			X		
29					
30					
31	X				
32	X			X	
33	X				
34	X	X			

Figur 12. Utvelgelse av kriterier av Panel 1.

Kriteriene vist i figur 13 et resultat av de kriteriene i den konsoliderte listen hvor 2 eller flere av ekspertene har sagt at dette er kriterier de mener er viktig for at man skal kunne benytte og frembringe er adopsjon av OSS i det norske SMB-markedet.

<b>A</b>	<b>=</b>	<b>20</b>
<b>B</b>	<b>=</b>	<b>34</b>
<b>C</b>	<b>=</b>	<b>24</b>
<b>D</b>	<b>=</b>	<b>18</b>
<b>E</b>	<b>=</b>	<b>32</b>
<b>F</b>	<b>=</b>	<b>23</b>
<b>G</b>	<b>=</b>	<b>12</b>

Figur 13. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på Figur 12.

Denne listen over kriterier ble deretter sendt ut til Panel 1, hvor de fikk i oppgave å rangere dem etter viktighet. Denne rangering vil bli beskrevet mer i fase 3.

Når det gjelder fra våre eksperter innen SMB segmentet var deres bidrag til hvilke kriterier som de mente er viktigst for at man skal kunne benytte og frembringe er adopsjon av Open Source løsninger i det norske SMB-markedet. Vi har vist deres valg i figur 14, og vi får en liste over hvilke kriterier paneldeltakerne i Panel 2 skal stemme over. Denne listen over kriterier er vist i figur 15. Disse kriteriene er blitt valgt basert på at det er minimum 2 av kandidatene som har valgt dette kriteriet. Videre har disse kriteriene blitt satt sammen til en rangeringsliste for Panel 2.

<b>A</b>	<b>=</b>	<b>9</b>
<b>B</b>	<b>=</b>	<b>13</b>
<b>C</b>	<b>=</b>	<b>21</b>
<b>D</b>	<b>=</b>	<b>19</b>
<b>E</b>	<b>=</b>	<b>3</b>
<b>F</b>	<b>=</b>	<b>20</b>
<b>G</b>	<b>=</b>	<b>18</b>
<b>H</b>	<b>=</b>	<b>11</b>

Figur 14 Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 2 basert på Figur 15.

Disse rangeringslistene med minst 50 % enighet blant deltakerne, som gir en vis konsensus til kriteriene i rangeringslisten, ble deretter sendt ut til de respektive panelene hvor de fikk i oppgave å rangere dem etter viktighet.

Kriterium	Kandidater			
	14	15	16	19
1				
2	X			
3	X		X	
4	X			
5				
6		X		
7				
8				
9	X	X	X	X
10	X			
11		X		X
12			X	
13	X	X		X
14				X
15			X	
16				
17		X		
18	X	X	X	X
19	X	X	X	
20		X		X
21			X	X
22				X
23				
24				
25			X	
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Figur 15. Utvelgelse av kriterier av Panel 2.

### 3.2.4 Fase 3: Rangering

Rangeringsfasen er den siste fasen i Delphi undersøkelsen. Her blir ekspertene i de forskjellige panelene bedt om å rangere de kriteriene som er på den siste listen som ble utarbeidet i innsnevringssfasen.

Vi samlet fortløpende sammen disse listene og fastsatte overensstemmelser mellom deltakerne i de forskjellige panelene ved hjelp av en estimeringsteknikk som heter Kendall's

W” (ibid.), som er en utregning av en koeffisient for samstemmighet. Kendall’s W varierer fra 0 til 1, hvor 1 er fullstendig enighet og 0 er fullstendig uenighet.

For hvert steg i denne fasen benytter man Kendalls koeffisient for samstemmighet  $W$  for å sjekke konsensus mellom deltakerne i panelet. Formelen for utregning av denne samstemmighetskoeffisient er vist i figur 16.

$$W = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{R}_i - \bar{R})^2}{N(N^2 - 1)/12}$$

Figur 16. Kendall coefficient of concordance  $W$  (Siegel og Castellan, 1988).

Formelen består av:

- ~  $k$  = antall eksperter i panelet
- ~  $N$  = antall kriterier rangert
- ~  $R_i$  = gjennomsnittsverdien av rangeringen for hvert enkelt kriterium
- ~  $R$  = total gjennomsnittsverdi av rangeringen for alle kriteriene
- ~  $N(N^2 - 1)/12$  = maksimum mulig sum av kvadratverdien, dvs den verdien det ville ha ved 100 % enighet.

Det er flere steg som må gjennomføres for at man skal kunne regne ut koeffisienten for samstemmighet. Disse er:

1.  $N$  er antallet kriterier som er blitt rangert, og  $k$  er antallet deltakere i ekspert panelet hvor man viser forholdet mellom disse i en  $k \times N$  tabell. Det er i vårt tilfelle 2 forskjellige utgaver av denne tabellen med forskjellige versjoner avhengig av hvilken rangeringsrunde den gjenspeiler. Som vist i figur 17.

Kandidater Rank #X	Kandidater Panel X							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	2	3	5	6	4	7	8
2	2	8	1	5	6	4	3	7
3	1	4	2	3	6	5	7	8
4	1	6	2	3	8	5	4	7

Figur 17. Eksempel på en rangering i Delphi.

2. For hver deltaker finner man en  $R_i$ . Dette er summen av rangeringen fra alle deltakerne i panelet på hvert kriterium. Som vist i figur 18.

$R_i$	5	20	8	16	26	18	21	30
-------	---	----	---	----	----	----	----	----

Figur 18. Eksempel på summen av en rangering i Delphi.

3. Deretter finner man kvadratverdien (opphøy i 2 potens) av  $R_i$  for hver av kriteriene. I tillegg til disse verdiene finner man gjennomsnittsverdien for alle kvadratverdiene. Som vist i figur 19.

$R_i$	1,50	6,50	2,75	4,00	6,25	5,50	3,50	6,00	4,50
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Figur 19. Eksempel på gjennomsnittssummen av en rangering i Delphi.

Ved hjelp av formelen vist i figur 20, vil man komme frem til følgende utregning:

$$W = ((1,50 - 4,50)^2 + (6,50 - 4,50)^2 + (2,75 - 4,50)^2 + (4,00 - 4,50)^2 + (6,25 - 4,50)^2 + (5,50 - 4,50)^2 + (3,50 - 4,50)^2 + (6,00 - 4,50)^2) / ((8 * ((8 * 8) - 1)) / 12) \Rightarrow$$

$$W = (30,875 / 42) = 0,735119048$$

Figur 20. Eksempel på utregningen av Kendall coefficient of concordance  $W$ .

Denne rangeringen gjentas til alle ekspertene er enig om en felles liste eller kommet til en konsensusbeslutning (Kendall's  $W$  min 0,7) i lys av hverandre. Vi har i tillegg bestemt at vi vil ha en øvre grense på 3 runder i denne fasen.

Vi vil i kapitlene "Resultater" og "Diskusjon" gå nærmere inn på resultatene for begge panelene.

### 3.2.4.1 Panel 1 Akademikere og Leverandører innen FLOSS

Denne rangering førte til at man for alvor så spredningen mellom leverandører og akademikere, og resultatet er vist i figur 21.

Kriterium	Kandidater Panel 1				AVG.	Ranking
	2	3	11	20		
A	5	3	3	2	3,25	2
B	2	6,5	6	4	4,625	6
C	7	4	4	7	5,5	7
D	4	2	2	1	2,25	1
E	1	6,5	5	3	3,875	4
F	6	5	1	6	4,5	5
G	3	1	7	5	4	3

Figur 21. Rangeringsrekkefølgen hos Panel 1 etter første rangering.

Etter den første runden av rangeringer kunne man se hvordan ekspertene hadde stor grad av uenighet om hvilke kriterier man anser som de mest viktigste. Dette resultatet ble deretter benyttet til å se hvilken enighetskoeffisient ekspertene hadde etter den første rangeringsrunden. Ved å benytte formelen vist i figur 16 for utregning av Kendalls koeffisient for samstemmighet, kom vi frem til en koeffisient for samstemmighet lik 0,233259. Dette er et resultat som sier at det er liten eller ingen enighet mellom ekspertene i dette panelet, og man er nødt til å fortsette rangeringen av kriterier i håp om å kunne komme til enighet om en rekkefølge alle kan være noenlunde enig i, eventuelt at det ikke er noen endring i resultatet fra

en rangering til neste. Tabellen i figur 22 viser denne utregningen av Kendalls koeffisient for samstemmighet.

Rank #1	Kriterier for Panel 1						
Kandidater	A	B	C	D	E	F	G
2	5	2	7	4	1	6	3
3	3	6,5	4	2	6,5	5	1
11	3	6	4	2	5	1	7
20	2	4	7	1	3	6	5
Ri	13,00	18,50	22,00	9,00	15,50	18,00	16,00
<u>Ri</u>	3,25	4,63	5,50	2,25	3,88	4,50	4,00

W=

o/ streken      0,56      0,39      2,25      3,06      0,02      0,25      0,00      6,531  
u/ streken      28

W=              0,233259

Figur 22. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 1 runde 1.

Som et resultat av denne første rangeringen kunne vi sende ut en ny kriterieliste til deltakerne i Panel 1. Den nye listen er vist i figur 23.

1	=	18
2	=	20
3	=	32
4	=	12
5	=	23
6	=	34
7	=	24

Figur 23. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på rangeringsrunde 1.

I den andre runden av rangeringer var spredningen mellom akademikere og leverandører fortsatt veldig klar, mens enigheten leverandørene mellom var veldig stor, var uenighet akademikerne imellom fortsatt like stor. Det kan også virke som ekspertene her begynte å veie sine egne meninger om hva som er de mest viktige kriteriene opp mot hva de andre ekspertene i panelet hadde svart ut i fra den rangeringen de fikk utdelt i denne runden. Dette resulterte i at man fikk en høyere verdi på samstemmighetskoeffisienten, som er vist i resultatet av rangeringsrunde 2 i figur 24. Her ble denne koeffisienten nå 0,571429.

Denne økningen i enighet blant deltakerne i Panel 1 gjorde at vi så en mulighet for enighet blant disse deltakerne, og bestemte oss for å kjøre en runde til for dette panelet.



Rank #2	Kriterier for Panel 1							
Kandidater	1	2	3	4	5	6	7	
2	4	7	1	2	6	3	5	
3	1	3	4	5	7	2	6	
11	1	2	3	4	5	6	7	
20	1	2	3	4	7	5	6	
Ri	7,00	14,00	11,00	15,00	25,00	16,00	24,00	
Ri	1,75	3,50	2,75	3,75	6,25	4,00	6,00	4,00

W=  
o/ streken 5,06 0,25 1,56 0,06 5,06 0,00 4,00 16,000  
u/ streken 28

W= 0,571429

Figur 24. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 1 runde 2.

I denne siste runden, for Panel 1, fikk vi nok en gang endring på rekkefølgen av kriteriene. Den nye rekkefølgen er vist i figur 25.

1	=	18
2	=	32
3	=	20
4	=	12
5	=	34
6	=	24
7	=	23

Figur 25. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på rangeringsrunde 2.

Som et positivt vindpust viste det seg at den siste runden i dette ekspertpanelet, var det som skulle til for at disse ekspertene ble enig. Det ble i denne runden delt tredje og femte plass, men liten tvil om hvilke kriterier som var de aller viktigste. Denne runden endte med en samstemmighetskoeffisient på 0,821429, hvilket er en veldig høy grad av enighet. Dette er vist i figur 26.

Rank # 3	Kandidater Panel 1							
	1	2	3	4	5	6	7	
2	3	1	5	2	6	7	4	
3	1	2	3	4	5	6	7	
11	1	2	3	4	5	6	7	
20	1	2	3	4	7	6	5	
Ri	6,00	7,00	14,00	14,00	23,00	25,00	23,00	
Ri	1,50	1,75	3,50	3,50	5,75	6,25	5,75	4,00

W=  
o/ streken 6,25 5,06 0,25 0,25 3,06 5,06 3,06 23,000  
u/ streken 28

W= 0,821429

Figur 26. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 1 runde 2.



Dette gjør at ekspertene i Panel 1 har kommet frem til en liste over det de mener er de syv mest viktige kriterier for hva som skal til for at SMB segmentet skal kunne ta i bruk og ha mulighet for å kunne få en god adopsjon av IT løsninger basert på åpen kildekode eller i dette tilfellet innenfor kategorien FLOSS.

Den rangerte listen over hvilke kriterier Panel 1 anser som mest viktig for å kunne få en god adopsjon av IT løsninger basert på åpen kildekode eller i dette tilfellet innenfor kategorien FLOSS i SMB segmentet i Norge er vist i figur 27.

Konsolidert liste	Gjennomsnittlig rangering
18	1
32	2
20	3
12	4
34	5
23	6
24	7

Figur 27. Rangeringskriterier med 50 % enighet hos Panel 1 basert på rangeringsrunde 3.

Vi har valgt å vise denne listen i likt format for begge panelene, og vil diskutere disse i diskusjonskapittelet.

### 3.2.4.2 Panel 2 Aktører fra SMB segmentet

Ved å benytte formelen vist i Figur 16, på de rangeringene som kom fra Panel 2, kom vi frem til enighetskoeffisienten i den første rangeringsrunden. Tabellen i figur 28 viser både rangeringsrekkefølgen til de forskjellige kandidatene, samt utregningen av Kendalls koeffisient for samstemmighet.

Rank #1	Kriterier for Panel 2								
Kandidater	A	B	C	D	E	F	G	H	
14	1	5	6	2	7	8	3	4	
15	3	7	1	5	6	2	4	8	
16	1	8	2	6	4	7	3	5	
19	1	6	2	3	8	5	4	7	
Ri	6,00	26,00	11,00	16,00	25,00	22,00	14,00	24,00	
Ri	1,50	6,50	2,75	4,00	6,25	5,50	3,50	6,00	4,50

W= over streken 9,00 4,00 3,06 0,25 3,06 1,00 1,00 2,25 23,625  
 under streken 42

W= 0,5625

Figur 28. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 2 runde 1.

Ved å benytte formelen vist i Figur 16, på de rangeringene som kom fra Panel 2, kom vi frem til en enighetskoeffisient i den første rangeringsrunden lik 0,5625. Dette er en koeffisient som sier at enigheten ikke er stor nok, og vi var derfor nødt til å foreta en nye runde av rangeringen.

Den nye rangeringsrekkefølgen vi sendte ut til deltakerne i Panel 2 ble som vist i figur 29:

A	=	3
B	=	9
C	=	11
D	=	13
E	=	18
F	=	19
G	=	20
H	=	21

Figur 29. Rangeringsrekkefølge etter første rangering av Panel 2 basert på Figur 28.

Selv om det var en del omrokkeringer i den rekkefølgen gjennomsnittet av forrige rangering ga, var det fortsatt mange som endret litt på rekkefølgen. Det man kan si om dette er at kandidatene viser at de er selvstendige og ikke bare velger letteste vei, og godkjenner den listen som er gitt fra forrige runde.

Rank #2	Kriterier for Panel 2								
Kandidater	A	B	C	D	E	F	G	H	
14	1	2	3	5	6	4	7	8	
15	2	8	1	5	6	4	3	7	
16	1	4	2	3	6	5	7	8	
19	1	6	2	3	8	5	4	7	
Ri	5	20	8	16	26	18	21	30	
Ri	1,25	5	2	4	6,5	4,5	5,25	7,5	4,50

W=

over

streken

10,56

0,25

6,25

0,25

4,00

0,00

0,56

9,00

30,875

under

streken

42

W=

0,735119

Figur 30. Rangeringsrekkefølgen og utregning av Kendall coefficient of concordance W for Panel 2 runde 2.

Ved å benytte formelen vist i Figur 16, på de rangeringene som kom fra Panel 2 andre runde, kom vi frem til en enighetskoeffisient i den andre rangeringsrunden lik 0,735119. Dette er over den magiske konsensusgrensen på 0,7, derfor valgte vi å avslutte rangeringen for Panel 2.

Dette ga oss en prioritert liste over faktorer og kriterier som medlemmene i Panel 2 mener er de viktigste for at SMBer i Norge vil kunne ta i bruk og kunne få en adopsjon av OSS vist i figur 31.

Konsolidert liste	Gjennomsnittlig rangering
9	1
18	2
19	3
11	4
21	5
3	6
20	7
13	8

Figur 31. Rangeringsrekkefølge etter siste rangering av Panel 2.

Vi har som tidligere valgt å vise denne listen i likt format for begge panelene, og vil diskutere disse i diskusjonskapittelet.

Panel 1 fikk etter 3 runder med rangering i henhold til "Kendall coefficient of concordance W" en konsensus på 0,821429, hvilket er en veldig høy grad av enighet.

Panel 2 fikk etter 2 runder med rangering i henhold til "Kendall coefficient of concordance W" en konsensus på 0,735119. Dette er over den magiske konsensusgrensen på 0,7, og vi valgte derfor å avslutte rangeringen for Panel 2. Vi er relativt sikre på at hvis vi hadde tatt en runde til med rangering hos Panel 2 ville enighetskoeffisient vært større.

Ut i fra dette kan vi nå kunne finne ut om det er uoverensstemmelser mellom panelenes rangeringer i henhold til forskningsspørsmålet. Hvis begge panelene hadde kommet frem til de samme rangerte kriteriene vil vi kunne benytte Kendall's rangeringsrekkefølge korrelasjon koeffisient "Kendall's T" (ibid.) for å sjekke korrelasjonen mellom panelene, men dette viste seg ikke å være tilfelle.

Kriterium	Kandidater				Kandidater			
	2	3	11	20	14	15	16	19
1				X				
2				X	X			
3	X				X		X	
4	X				X			
5								
6				X		X		
7			X					
8								
9			X		X	X	X	X
10				X	X			
11		X				X		X
12	X	X					X	
13					X	X		X
14								X
15							X	
16								
17		X				X		
18		X		X	X	X	X	X
19				X	X	X	X	
20			X	X		X		X
21							X	X
22	X							X
23		X	X					
24		X	X					
25			X				X	
26		X						
27			X					
28			X					
29								
30								
31	X							
32	X			X				
33	X							
34	X	X						

Figur 32. Valg av kriterier fra den konsoliderte listen for alle ekspertene.

Hvis man setter sammen alle de foreslåtte valgene av kriterier valgt fra den konsoliderte listen for alle deltakerne i begge panelene som vist i figur 32, vil vi komme frem til en liste over de 8 mest viktige kriteriene som ser slik ut:

### 1. Kompatibilitet

FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstillte eventuelle krav om integrasjon.

**2. Brukervennlighet**

FLOSS-løsningen må være like brukervennlig for sluttbruker eller ha samme mulighet for tilpasning til sluttbruker som eventuelle, konkurrerende, lukkede løsninger.

**3. Implementasjon**

Det bør være like enkelt å installere og ta i bruk FLOSS-løsningen som konkurrerende, lukkede løsninger.

**3. Godt dokumentert**

FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

**5. Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS (Free/Libre Open Source Software) løsninger**

Leverandører/utviklere av FLOSS-løsninger må synliggjøre og kommunisere fordeler og eventuelt ekstra verdiskapende elementer (som for eksempel ekstra funksjonalitet eller lavere total kostnad) ved en FLOSS løsning kontra "lukkede" alternative løsninger på en hensiktsmessig og løsningsorientert måte. Det trengs reelle akademiske tilbud på området.

**5. Krav til generell kompetanse internt i bedriften**

En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav til intern kompetanse i bedriften enn konkurrerende, lukkede, løsninger. For eksempel med tanke på kostnader til eventuell opplæring og kurs.

**5. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften**

Bedriften bør ha en intern ressursperson som allerede har god kjennskap til, eller gjennom opplæring kan tilegne seg kunnskap om, den spesifikke FLOSS-løsningen.

**5. Krav til generell kompetanse eksternt**

En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav innleid, eksternt kompetanse enn konkurrerende, lukkede, løsninger.

Denne listen viser at ved å se på denne opp mot de listene som blir presentert i resultatdelen vil man kunne si at det er relativ stor enighet om de 8 viktigste kriteriene, men dette vil vi se nærmere på i diskusjonsdelen.

## 4 Resultater

Resultatet som kommer fram av den datainnsamlingen og analysen vi har foretatt ved hjelp av tilnærmingen basert på Delphi er tredelt. De to panelenes sluttresultat i form av rangerte lister er begge viktige resultater, men den konsoliderte listen er også et viktig resultat i seg selv.

### 4.1 Konsolidert liste og kategorisering av kriterier

Den konsoliderte listen gir et mye bredere framleggingen av kriterier som kan spille inn i den framtidige situasjonen rundt vårt forskningsspørsmål. Selv om veldig mange av kriteriene i denne listen i ekspertenes øyne ikke var viktige nok til å ha med videre til paneldiskusjonene og således ble med på de endelige, rangerte listene, er de likevel synspunkt fra de ekspertene som deltok i undersøkelsen og derfor gyldige som kriterier i lys av forskningsspørsmålet. Den konsoliderte listen er resultatet av de første bidragene på kriterier fra hver enkelt ekspert som er sammenlignet og slått sammen til felles beskrivende kriterier der meningen er sammenfallende. Sammenlåingen sto vi som forskere for og denne ble godkjent av ekspertene ved at samtlige samtykket i at deres synspunkter og bidrag var representert i den konsoliderte listen. Samtlige kriterier med forklaringer, slik den ble presentert for ressurspersonene i utvalget kan sees nedenfor:

#### 1. Ferdige løsninger

- a. FLOSS består ofte av programvare brukt som "byggeklosser" i løsninger og trenger ofte mye arbeid før de kan dekke bedriftens reelle behov. Bedrifter i SMB segmentet trenger mer ferdige og komplette løsninger som enkelt kan taes i bruk for å løse spesifikke behov.

#### 2. Mindre teknisk avansert terminologi

- a. De tekniske kunnskapsressursene hos bedrifter i SMB segmentet er ofte ikke de høyeste og terminologien og "språket" brukt av leverandører/utviklere av FLOSS skaper fort en vanskelig barriere og overkomme. Leverandører/utviklere av FLOSS-løsninger burde innrette seg mot å kommunisere sin løsning og hvilke behov den kan oppfylle også på en ikke-teknisk måte til potensielle kunder i SMB segmentet.

#### 3. Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS (Free/Libre Open Source Software) løsninger

- a. Leverandører/utviklere av FLOSS-løsninger må synliggjøre og kommunisere fordeler og eventuelt ekstra verdiskapende elementer (som for eksempel ekstra funksjonalitet eller lavere total kostnad) ved en FLOSS løsning kontra "lukkede" alternative løsninger på en hensiktsmessig og løsningsorientert måte. Det trengs reelle akademiske tilbud på området.

#### 4. Definerbar og tilgjengelig leverandør

- a. Bedrifter i SMB segmentet uten større tekniske ressurser vil ha enklere for å velge en Open Source løsning dersom de kan forholde seg til en lett definerbar leverandør som kan opptre som kan ta ansvar som samarbeidspartner i implementasjon og eventuelt videre bruker støtte/teknisk support.

**5. Tillit til leverandør**

- a. Leverandøren av FLOSS-løsning og konsulenttenester i forbindelse med implementasjon og adopsjon må opptre på en ansvarsfull måte slik at et tillitsforhold mellom kundebedrift og leverandør kan opprettes. Leverandøren bør ha erfaring fra markedet og ha gode referanser fra tidligere prosjekter å vise til.

**6. Utbredt bruk av FLOSS-løsninger i sammenlignbare bedrifter**

- a. Risikoen ved å velge en FLOSS-løsning vil oppfattes som lavere dersom det kan vises til sammenlignbare bedrifter som suksessfullt har tatt i bruk FLOSS-løsninger, både samme type løsning og FLOSS-løsninger generelt.

**7. Skalerbar løsning**

- a. FLOSS-løsningen må være skalerbar slik at den kan skreddersyes til å møte den aktuelle bedriftens behov, enten ved at bedriften selv på en ikke alt for avansert måte kan skalere løsningen eller at en leverandør kan tilby ferdig skalerte løsninger eller påta seg å skalere løsningen til bedriften.

**8. Løsningsoversikt**

- a. Bedrifter i SMB segmentet trenger enten gjennom leverandører eller fora og få oversikt over hvilke FLOSS-løsninger som er tilgjengelige, hvilke behov de enkelte løsningene kan oppfylle og hvor de kan anskaffes.

**9. Brukervennlighet**

- a. FLOSS-løsningen må være like brukervennlig for sluttbruker eller ha samme mulighet for tilpasning til sluttbruker som eventuelle, konkurrerende, lukkede løsninger.

**10. Bransjeorientert**

- a. FLOSS-løsning må være tilpasset, eller kunne tilpasses, spesifikke behov innenfor visse bransjer.

**11. Krav til generell kompetanse internt i bedriften**

- a. En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav til intern kompetanse i bedriften enn konkurrerende, lukkede, løsninger. For eksempel med tanke på kostnader til eventuell opplæring og kurs.

**12. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften**

- a. Bedriften bør ha en intern ressursperson som allerede har god kjennskap til, eller gjennom opplæring kan tilegne seg kunnskap om, den spesifikke FLOSS-løsningen.

**13. Krav til generell kompetanse eksternt**

- a. En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav [til] innleid, eksternt kompetanse enn konkurrerende, lukkede, løsninger.



**14. Krav til spesifikk kompetanse eksternt**

- a. Bedriften bør ha tilgang til en eksternt ressursperson som har god kjennskap til den spesifikke FLOSS-løsningen.

**15. Kundeaksept**

- a. FLOSS-løsningen må ikke sverte bedriftens merkenavn eller image på noen måte.

**16. Samfunnet rundt FLOSS-løsningen**

- a. Ved å velge en FLOSS-løsning, følger det også med et utviklings- og brukermiljø som vanligvis er tilgjengeliggjort gjennom forum på Internett e.l. Størrelsen og kvaliteten på dette miljøet er avgjørende for å finne løsninger på problemstillinger rundt løsningens implementasjon og videreutvikling og vil således være en avgjørende kvalitetsfaktor og en kilde til teknisk support. Dess større brukermasse, dess større er garantien for at løsningen er stabil og av god kvalitet. Dersom miljøet rundt løsningen er frontet av en bedrift som er opphavet til løsningen, bør denne bedriften ha sammenfallende interesser for videreutvikling som det miljøet rundt og kundene har.

**17. Interoperabilitet**

- a. FLOSS-løsningen må tilfredsstillende eventuelle krav til datatyper og standarder i forhold til eksisterende programvare i bedriften og eventuelle samarbeidspartnere. Innenfor dette ligger også eventuelle oppdateringer for å tilfredsstillende lov- og regelsendringer den spesifikke datatypen/standarden er underlagt (f. eks regnskaps-, rapporteringssystemer o.l).

**18. Kompatibilitet**

- a. FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstillende eventuelle krav om integrasjon.

**19. Implementasjon**

- a. Det bør være like enkelt å installere og ta i bruk FLOSS-løsningen som konkurrerende, lukkede løsninger.

**20. Godt dokumentert**

- a. FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

**21. Driftsstabilitet**

- a. FLOSS-løsningen må være driftsikker og sikkerhetsrutiner for å unngå tap av data bør være mulig.

**22. Ekstern support til sluttbruker**

- a. Det bør være mulig å gjøre avtaler om ekstern support til sluttbrukere i bedriften fra leverandør eller gjennom leverandør. Support bør være tilgjengelig både via telefon og elektroniske medier.

### **23. Kodekvalitet**

- a. Løsningens kode skal være fri for virus, ”trojanere” og såkalt ”spyware”. Koden skal være godt kommentert og dokumentert, gjerne med utfyllende, ekstern dokumentasjon. Koden bør helst være lagt opp slik at det er tatt høyde for, implementert støtte, eller tatt i bruk teknikker, for å implementere plugin-moduler eller utvidelser.

### **24. Kodetilgjengelighet**

- a. Kildekoden til FLOSS-løsningen skal være lett tilgjengelig for at innsyn og videreutvikling/endring er gjennomførbart.

### **25. Funksjonell modenhet**

- a. Løsningen bør helst være såkalt ”best of breed” ved at den overgår eller er likeverdig de ansett beste løsningene på det aktuelle området.

### **26. Holdbarhet over tid**

- a. FLOSS-løsningen må vise potensial til å kunne tilfredsstillende fremtidige krav bedriften har til funksjonalitet, eventuelt kunne videreutvikles for å tilfredsstillende fremtidige krav.

### **27. Løsningsprosjektets organisatoriske modenhet**

- a. Et FLOSS-prosjekt består ofte av løst organiserte mennesker, som arbeider hver for seg, spredt over hele verden. Stadig oftere vil likevel prosjekter være eid, og drevet framover, av store selskaper, og utviklet av profesjonelle utviklere. Prosjektet må være godt organisert og det bør være etablert gode kanaler for utvikling, dokumentasjon og support (som e-post lister, websider, dokumentasjon og wiki). Brukere bør bli godt mottatt når de stiller spørsmål, potensielle bidragsyttere bør bli mottatt på en skikkelig måte og det bør være kommunikasjonsteknikker på plass for å bestemme implementasjon av utvidelser og feilrettelser.

### **28. Løsningsprosjektets mottagelighet for bidrag**

- a. Prosjektet bør være mottagelig for bedriftens bidrag til videreutvikling og forbedringer til løsningen.

### **29. Potensial for gjenbruk og videresalg**

- a. FLOSS-løsningen bør ha potensial for gjenbruk hos andre bedrifter og kunne være en kilde til videresalg og utvidelse av bedriftens forretningsområde.

### **30. Konkurransefortrinn**

- a. Løsningen bør representere noe nytt og inneha konkurransefremmende egenskaper.

**31. Den operative kunnskapen til virtuelle samarbeidsmodeller må økes og tas i bruk for kunnskapsdeling på FLOSS**

- a. Bruken av og eventuell adopsjon av FLOSS stiller en del krav til de involvertes kompetanse innen virtuelle samarbeidsmetoder, som å delta i e-postlister, generere detaljerte meldinger om feil i programvare, søke om hjelp på nettet etc. Bedriftene bør se verdien i slike metoder og ha en satsing på det.

**32. Incentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi**

- a. Bruken av FLOSS er "skummelt" for mange grunnet tanken om at mange andre også kan bruke og undersøke det og på denne måten få innsikt i bedriftens interne organisering. Bedriftene bør kjenne til suksessmodeller hvor kunnskapsdeling og samarbeid står i sentrum og hvor man kan konkurrere på de produktene man tilbyr samtidig som man kan samarbeide om IT/IS løsninger.

**33. Konsolidering av IT og IS strategi innenfor bransjer**

- a. For å få en bra utbytte bør samarbeid mellom bedriftene innenfor en bransje vurderes, slik at man kan etablere et samarbeid basert på felles interesser relatert til programvaremoduler man bruker og strategier på anvendelse av disse.

**34. Tilrettelegging fra myndighetene**

- a. Myndighetene kan sørge for en god IT infrastruktur og FLOSS-støtte for bedriftene. Operative sentre for informasjon om bruk og anvendelse av FLOSS burde etableres lokalt.

Som fremstillingen over viser, fikk vi inn mange kriterier som ble satt opp på den konsoliderte listen. Hele 34 kriterier ble identifisert blant det som kom inn fra de enkelte ekspertene etter den initiale runden av undersøkelsen. Kriteriene strekker seg fra de som har med forutsetningene som må ligge til grunn for at den enkelte bedrift i SMB segmentet skal kunne vurdere løsninger basert på åpen kildekode til tilrettelegging fra myndighetenes side for denne typen løsninger.

#### 4.1.1 Kategorier

Vi ser det ikke som noen stor overraskelse at enkelte kriterier identifiserer funksjonelle krav til en løsning basert på åpen kildekode om at den må kunne levere minimum den samme grad av nytteverdi som konkurrerende løsninger. Helst skal løsningen levere ekstra verdier som mulighet for gjenbruk og videresalg samtidig som den gjerne skal underbygge effektiviserende "state of the art" forretningsmodeller som vil øke konkurranseevnen. Disse tingene er viktig ved vurdering av alle type løsninger for en konkurranseutsatt bedrift og det er meget interessant å se hvilke slike krav som blir tatt med til de endelige rangeringene i de respektive panel. Vi kan identifisere en kategori med kriterier som går på krav til egenskaper hos den enkelte løsning. Ser vi punktene i den konsoliderte listen mer etter i sømmene, kan vi identifisere flere slike kategorier som blir beskrevet gjennom den utstrekningen de forskjellige kriteriene dekker. Disse kategoriene beskriver gjennom kriteriene både krav til

løsningen, krav til leverandør og de ytre og indre forhold i bedriften som bør foreligge for vurdering, implementering og adopsjon av en løsning basert på åpen kildekode.

Den andre kategorien vi kan identifisere er aksept for løsninger basert på åpen kildekode i miljøet bedriftene virker i. Ekspertene fremlegger kriterier for at løsningene må være akseptert av kundene og ikke "sverte" bedriftens gode navn og rykte dersom de velger å implementere denne. Således kan vi se at en viktig kategori som kommer fram rundt denne type kriterier er at løsninger basert på åpen kildekode må bli mer definert vanlige og akseptert i det aktuelle kundesegmentets virkemiljø. For å oppnå dette må kjennskap til og tilrettelegging fra samfunnet for løsninger basert på åpen kildekode oppnås. Kriterier som "tilrettelegging fra myndighetene" vitner om at det er viktig å få akseptanse fra samfunnet generelt i tillegg til bedriftens umiddelbare forretningsmiljø. Samtidig kommer det fram i kriteriene at tillit til utviklingsmiljøet rundt løsningen er viktig. Dette er for så vidt også en del av kategorien aksept siden dette betyr at bedriftsmiljøets tillit innebærer kunnskap og vil kunne underbygge akseptanse av slike løsninger i dette segmentet.

En tredje kategori vi kan identifisere her er kompetansebygging. To av kriteriene som går på krav til spesifikk kompetanse internt og eksternt, fremlegger at kompetanse om løsningen må være til stede eller kunne bygges opp for at en løsning basert på åpen kildekode kan vurderes, implementeres og adopteres for en bedrift i SMB segmentet. Således kan kategorien vitne om at ekspertene mener at det må foreligge kompetanse spesifikt for en løsning i forkant av vurdering eller at en eller flere sikre kilder til kompetanseerhvervelse for løsningen må foreligge.

Til slutt vil vi her peke på kategorien leverandør. Flere av kriteriene, som for eksempel "tillit til leverandør" og "ekstern support til sluttbruker", påpeker viktigheten av en solid aktør som agerer leverandør av løsningen. Og da uansett om aktøren ikke selv er opphavet til løsningen eller holder lisensrettigheter til denne. Således ser det ut til at kjente modeller for leveranser og løsningspartner for de potensielle kundebedriftene i SMB segmentet er ansett som viktig for forskningsspørsmålet. Det ser ut til at trygghet gjennom tjenesteleveranse fra en eller flere anerkjente leverandørbedrifter vil tilrettelegge for vurdering og benyttelse av denne typen løsninger i SMB segmentet.

#### 4.1.2 Inndeling av kriterier i kategorier

Vi beskrev fire kategorier over som definerte de forskjellige typene av kriterium som kommer fram i undersøkelsen. Disse kategoriene er krav til egenskaper, akseptanse, kompetansebygging og leverandør. Det interessante ved en slik kategorisk inndeling er å se hvilke kategorier det legges størst vekt på etter rangeringsrunder i de enkelte panel. De forskjellige kriteriene, slik de kom fram av den konsoliderte listen, fordeler seg på de fire kategoriene på følgende måte:

- **Krav til egenskaper:**
  - Ferdige løsninger
  - Skalerbar løsning
  - Brukervennlighet
  - Bransjeorientert

- Interoperabilitet
  - Kompatibilitet
  - Implementasjon
  - Godt dokumentert
  - Driftsstabilitet
  - Kodekvalitet
  - Funksjonell modenhet
  - Holdbarhet over tid
  - Potensial for gjenbruk og videresalg
  - Konkurransefortrinn
- **Akseptanse:**
    - Utbredt bruk av FLOSS-løsninger i sammenlignbare bedrifter
    - Kundeaksept
    - Samfunnet rundt FLOSS-løsningen
    - Løsningsprosjektets organisatoriske modenhet
    - Løsningsprosjektets mottagelighet for bidrag
    - Konsolidering av IT og IS strategi innenfor bransjer
    - Tilrettelegging fra myndighetene
  - **Kompetansebygging:**
    - Krav til generell kompetanse internt i bedriften
    - Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften
    - Krav til generell kompetanse eksternt
    - Krav til spesifikk kompetanse eksternt
    - Kodetilgjengelighet
    - Den operative kunnskapen til virtuelle samarbeidsmodeller må økes og tas i bruk for kunnskapsdeling på FLOSS
    - Incentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi
  - **Leverandør:**
    - Mindre teknisk avansert terminologi
    - Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS (Free/Libre Open Source Software) løsninger
    - Definerbar og tilgjengelig leverandør
    - Tillit til leverandør
    - Løsningsoversikt
    - Ekstern support til sluttbruker

Kategorisk inndeling av kriteriene bidrar her til synliggjøre forskjeller mellom de to panelenes rangeringer på et overordnet plan. Anvender vi så kategoriinndeling på de endelige rangeringene i de respektive panel, ender vi opp med følgende kategorisk rangeringsliste for Panel 1, som bestod av ressurspersoner fra leverandører og det akademiske miljø:

1. **Krav til egenskaper**
2. **Kompetansebygging**
3. **Krav til egenskaper**
3. **Kompetansebygging**
5. **Akseptanse**
5. **Krav til egenskaper**
7. **Kompetansebygging**

Man kan se av denne kategoriske oppsetningen at kategorien leverandør ikke har blitt representert gjennom noe kriterium i den endelige rangeringen til Panel 1. Dette vil i praksis faktisk si at ressurspersonene fra de miljøene som burde identifisere sin rolle som potensielle leverandører ikke erkjenner sin egen strategiske rolle som spesielt viktig for oppfyllelse av situasjonen forskningsspørsmålet tar opp. Vi mener at dette sannsynligvis kan ha noe med at ekspertene her har vanskelig for å se sin gruppes innvirkning og rolle når de forsøker å se den potensielle kundens behov og suksesskriterier. Dette gir en klar indikasjon på at miljøene ekspertene i Panel 1 representerer har en jobb å gjøre for at deres tjenester skal imøtekomme den potensielle kundens forventninger dersom disse skal agere leverandører i den framtidige markedssituasjon. Selvfølgelig er dette aktuelt ettersom ekspertene i Panel 2 faktisk har denne kategorien med i sin endelige rangering. Anvender vi kategoriinndeling på den endelige rangering i Panel 2, som bestod av ressurspersoner fra SMB bedrifter, ender vi med følgende kategoriske rangeringsliste:

1. **Krav til egenskaper**
2. **Krav til egenskaper**
3. **Krav til egenskaper**
4. **Krav til egenskaper**
5. **Krav til egenskaper**
6. **Kompetansebygging**
7. **Leverandør**
8. **Kompetansebygging**

Vi kan se av den kategoriske rangeringen til Panel 2 at spesielt krav til egenskaper er essensielt for ekspertene som representerer bedrifter i SMB segmentet. Samtidig ser vi at kategorien leverandør her er representert og validerer at miljøene representert gjennom ekspertene i Panel 1 bør vektlegge å oppfylle forventninger på dette området for å svare til de potensielle kundenes forventninger. Akseptanse er i midlertidig en kategori som ikke er representert i Panel 2 sin endelige rangering. Dette gir mest sannsynlig en indikasjon på at miljøet ekspertene i Panel 2 representerer ikke ser viktigheten av utstrakt bruk av denne typen løsninger og utbredt akseptanse gjennom ting som felles krav fra myndighetene til aktører i samme marked.

#### **4.2 Sluttresultater**

Sluttresultatet av Delphi undersøkelsen var som nevnt tidligere de endelige, rangerte listene fra de to panelene. Disse rangerte listene betegner, i prioritert rekkefølge, de kriterier fra den konsoliderte listen de to panelene av eksperter mener er de viktigste for den framtidige situasjonen forskningsspørsmålet beskriver.



#### 4.2.1 Resultater Panel 1

Ekspertene i Panel 1, som bestod av ressurspersoner fra leverandører og det akademiske miljø kom fram til følgende, rangerte liste etter 3 rangeringsrunder:

**1. Kompatibilitet**

FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstillе eventuelle krav om integrasjon.

**2. Insentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi**

Bruken av FLOSS er "skummelt" for mange grunnet tanken om at mange andre også kan bruke og undersøke det og på denne måten få innsikt i bedriftens interne organisering. Bedriftene bør kjenne til suksessmodeller hvor kunnskapsdeling og samarbeid står i sentrum og hvor man kan konkurrere på de produktene man tilbyr samtidig som man kan samarbeide om IT/IS løsninger.

**3. Godt dokumentert**

FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

**3. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften**

Bedriften bør ha en intern ressursperson som allerede har god kjennskap til, eller gjennom opplæring kan tilegne seg kunnskap om, den spesifikke FLOSS-løsningen.

**5. Tilrettelegging fra myndighetene**

Myndighetene kan sørge for en god IT infrastruktur og FLOSS-støtte for bedriftene. Operative sentre for informasjon om bruk og anvendelse av FLOSS burde etableres lokalt.

**5. Kodekvalitet**

Løsningens kode skal være fri for virus, "trojanere" og såkalt "spyware". Koden skal være godt kommentert og dokumentert, gjerne med utfyllende, ekstern dokumentasjon. Koden bør helst være lagt opp slik at det er tatt høyde for, implementert støtte, eller tatt i bruk teknikker, for å implementere plugin-moduler eller utvidelser.

**7. Kodetilgjengelighet**

Kildekoden til FLOSS-løsningen skal være lett tilgjengelig for at innsyn og videreutvikling/endring er gjennomførbart.

Som man kan se av den endelige rangeringen fra Panel 1 har de fokusert på kriterier som representerer nesten alle de kategoriene vi pekte på i den konsoliderte listen. De velger å ha et kriterium om at løsningen må være kompatibel med bedriftens eksisterende systemer slik at

eventuelle krav til integrasjon kan tilfredsstilles. Dette faller inn under kategorien krav til egenskaper. Kriteriene på andre og tredje plass faller også inn under denne kategorien. Resten av kriteriene representerer kategoriene akseptanse og kompetansebygging mens kategorien leverandør ikke spesifikt blir tatt med i den endelige rangeringen gjennom noe kriterium.

#### 4.2.2 Resultater Panel 2

Panel 2, som bestod av ressurspersoner fra SMB bedrifter, kom raskt til enighet. Etter 2 rangeringsrunde hadde dette panelet en akseptabel enighet om følgende rangering av deres kriterier:

##### 1. Brukervennlighet

- a) FLOSS-løsningen må være like brukervennlig for sluttbruker eller ha samme mulighet for tilpasning til sluttbruker som eventuelle, konkurrerende, lukkede løsninger.

##### 2. Driftsstabilitet

- a) FLOSS-løsningen må være driftsikker og sikkerhetsrutiner for å unngå tap av data bør være mulig.

##### 3. Kompatibilitet

- a) FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstill eventuelle krav om integrasjon.

##### 4. Implementasjon

- a) Det bør være like enkelt å installere og ta i bruk FLOSS-løsningen som konkurrerende, lukkede løsninger.

##### 5. Godt dokumentert

- a) FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

##### 6. Krav til generell kompetanse internt i bedriften

- a) En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav til intern kompetanse i bedriften enn konkurrerende, lukkede, løsninger. For eksempel med tanke på kostnader til eventuell opplæring og kurs.

##### 7. Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS (Free/Libre Open Source Software) løsninger

- a) Leverandører/utviklere av FLOSS-løsninger må synliggjøre og kommunisere fordeler og eventuelt ekstra verdiskapende elementer (som for eksempel ekstra funksjonalitet eller lavere total kostnad) ved en FLOSS løsning kontra "lukkede" alternative løsninger på en hensiktsmessig og løsningsorientert måte. Det trengs reelle akademiske tilbud på området.

## 8. Krav til generell kompetanse eksternt

- a) En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav innleid, ekstern kompetanse enn konkurrerende, lukkede, løsninger.

EkspertPanel 2 rangerer også kriterium innenfor kategorien krav til egenskaper som det høyeste, faktisk kan kriteriene 1 til og med 5 sies å representere denne kategorien. Både kompetansebygging og leverandør er representerte kategorier mens akseptanse noe overraskende ikke ser ut til å spesifikt ha blitt representert i denne endelige rangeringen til panelet.

### 4.3 Panel 1 og Panel 2

Selv om kategoriene vi delte de forskjellige kriteriene inn under viser likhet mellom de to panelenes rangering, gjennom at de begge prioriterer krav til egenskaper, og ulikheter, gjennom at akademikere og leverandører ikke har med kategorien leverandør og ekspertene fra SMB segmentet ikke har med kategorien akseptanse, er det også mye interessant og trekke ut fra rangeringsrundene internt i hvert panel.

#### 4.3.1 Resultatbeskrivelse av Panel 1

Panel 1, bestående av akademikere og leverandører, trengte 3 rangeringsrunder før de oppnådde tilfredsstillende enighet i rangeringen av sine kriterier. I dette panelet var det 7 kriterier som ble valgt ut blant de 34 kriteriene i den konsoliderte listen. Kriteriene som ble valgt endte opp som vist i Figur 33.

Rangering	Kriterienummer	Kriterienavn
1	18	Kompatibilitet
2	32	Insentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi
3	20	Godt dokumentert
3	12	Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften
5	34	Tilrettelegging fra myndighetene
5	23	Kodekvalitet
7	24	Kodetilgjengelighet

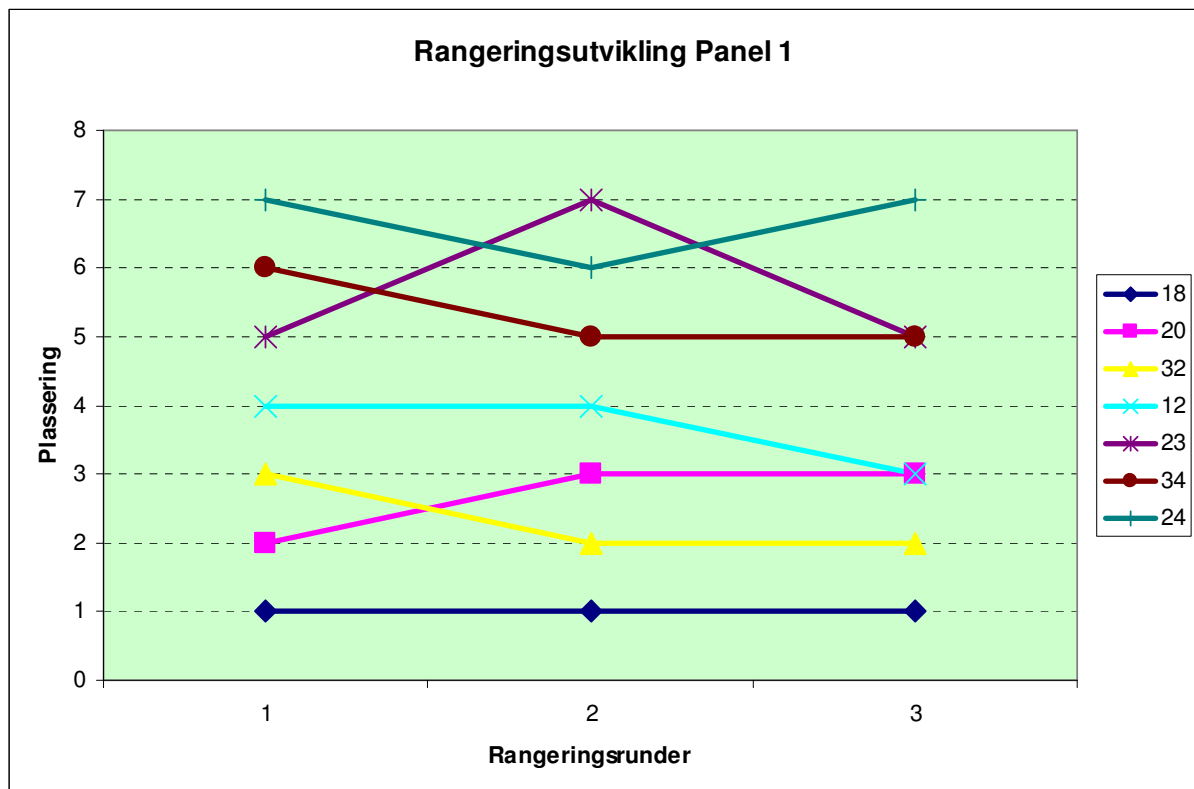
Figur 33. Rangeringsresultat Panel 1

Som nevnt tidligere var det i begge panelene tatt med flest kriterier på rangeringsrundene som hører inn under kategorien krav til egenskaper. På Panel 1 sin endelige rangering dekker denne kategorien rangeringsplassene 1, 3 og delt nr. 5. Disse kriteriene er henholdsvis kompatibilitet, godt dokumentert og kodekvalitet. At kompatibilitet ble vurdert som det aller viktigste kriteriet i dette panelet viser at akademikere, gjennom erfaring fra sin faglige forskning, og leverandørene, med sin mer praktiske erfaring, anser det som aller viktigst at en løsning både er kompatibel med de datatyper bedriften allerede bruker, så vel som at løsningen har egenskaper som gjør det mulig å integrere mot bedriftens øvrige systemer. Dette fokuset er i tråd med modellen for verdikjedens modenhet (Riverola, 2005).

Kompatibilitet vil i denne sammenhengen være et muliggjørende kriterium for at bedriften skal ta steget fra de nederste stegene i denne modellen og bevege seg opp på det nest øverste steget som har med integrering av informasjon gjennom verdikjeden. Når bedriften får en god adopsjon av løsningen i dette steget kan muligheten til å integrere kunnskap på tvers av forskjellige bedrifters verdikjeder oppstå (Symeonidis et.al, 2003). Således kan man utnytte en utvidet verdikjede for ytterligere effektivitet og verdiopptak i modenhetsmodellens øverste steg. Disse skrittene vil ikke være mulig dersom kompatibilitet i løsningen som velges ikke foreligger, ettersom integrasjon mellom løsningen og andre systemer er essensielt i denne sammenhengen. Dette kriteriet var også et av to kriterier som beholdt sin rangeringsplass gjennom alle rangeringsrunder hos Panel 1 og viser oss derved at kriteriet har en enighet gjennom rangeringen som utpeker dette kriteriet til ett av to med høyest grad av enighet. Dette er også illustrert i Figur 34. At kompatibilitet ble rangert som det viktigste kriteriet vitner også om hva de potensielle leverandører av tjenester på området mener bedriftene i SMB segmentet trenger støtte til. Kompatibilitet i løsningen sier noe om hensikten ved å velge løsningen. Integrering av informasjon og kunnskap gjennom verdikjede, og utvidet verdikjede, ser ut til å skulle gjøre løsninger av denne typen til et mulig verktøy for effektivisering og vekst. Dette vil da gi en forretningsområde for de potensielle leverandører av faglig kunnskap og reelle tjenester som ligger innenfor tjenestesegmentet i verdikjeden for programvare (Spiller og Wichmann, 2002). Ser vi til modellen fra Spiller og Wichmann (2002) med oversikt over forretningsmodeller innen OSS, vil dette fokuset tilsi en markedstilnærming innenfor "OSS Development and Interest Enablers". Akademikere og leverandører ser med andre ord for seg å tilnærme seg SMB markedet gjennom å promotere løsninger basert på åpen kildekode som et verktøy og en basis for integrasjon gjennom verdikjedens primære aktiviteter (Porter og Millard, 1985). Forretningspotensialet ligger dermed i tjenester i forbindelse med implementering av løsningen i bedriften, utvikling av nødvendige moduler for kommunikasjon mellom løsninger, samt kunnskapstjenester om endringsledelse i bedriften og hvordan integrasjoner gjennom verdikjeden bør følges av, og støtte opp, en tilpasning mellom IT/IS strategi og øvrig strategi (Luftman et al., 2004).

Hvis vi ser videre til det punktet som endte opp som det nest viktigste i Panel 1 sin endelige rangering, finner vi et kriterium som ligger i en annen av de definerte kategoriene men som er et naturlig følge av fokuset vi diskuterte over. Kriteriet rangert som nummer 2 i panelets endelige rangering hører inn under den definerte kategorien kompetansebygging og går på "Incentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi". En konkurranseorientert strategi i sammenheng med løsninger basert på åpen kildekode vil raskt utløse en velbegrunnet frykt for at konkurrenter kan ta i bruk samme løsning med de samme fordeler det har gitt den første bedriften. Således vil en slik løsningsimplementering ikke være holdbar som et rent konkurransefremmende middel i seg selv over tid. Det vil da være viktig å søke konkurransemessige fordeler og gevinster ved å utnytte integrasjon av informasjon gjennom verdikjeden og/eller en utvidet verdikjede. I en slik sammenheng vil løsninger basert på åpen kildekode kunne vurderes fullt ut og faktisk inneha fordeler når man for eksempel går så langt som å integrere kunnskap mellom bedrifter (Riverola, 2005). Løsninger hvor anskaffelseskostnaden er lav, eller er fritt tilgjengelig, vil kunne enklere vurderes integrert hos for eksempel leverandører og kunder siden kildekode og ressurser ligger tilgjengelig uten at bedriftens samarbeidspartnere behøver å investere for å i det hele tatt vurdere integrasjon. Man kan også her tenke seg fordeler for et helt marked som sådan, dersom en fritt tilgjengelig løsning opparbeider seg status som

standard hos de ulike aktørene. I et slikt tilfelle, vil konkurranse på pris, kvalitet og ekstra verdiskapende egenskaper som skreddersøm være det som skiller de ulike aktørenes produkter. Utnyttelse av informasjon gjennom verdikjeden blir da helt essensielt for konkurranseevnen til den enkelte bedrift, men kan også muliggjøre samarbeid mellom vanligvis konkurrerende bedrifter. Ved større leveranser og oppdrag for en og samme kunde vil man med standarder i markedet kunne tenke seg en koalisjon av bedrifter som sammen vil kunne legge inn anbud på leveranser og oppdrag ellers forbeholdt større aktører i markedet. Vi kan også se fordeler i forbindelse med adopsjon innad i bedriften av løsninger basert på åpen kildekode ved endring av strategien. Vi har tidligere påpekt felles karakteristikk mellom utviklingsprosjekter innen åpen kildekode (Feller og Fitzgerald, 2002). For at bedriften skal kunne utnytte de muligheter og ressurser som ligger i fellesskapet rundt en løsning basert på åpen kildekode er det således viktig å tilpasse seg og omfavne ideen om kunnskapsdeling med andre innefor det samme fellesskapet. Ser vi på utviklingen i enighet på dette kriteriet gjennom de tre rangeringsrundene i panelet, som vist i Figur 34, ser vi at dette kriteriet har beveget seg fra tredje til andre plass fra første til andre runde. Dette har da gått på bekostning av det kriteriet som til slutt endte på å tredje plass etter å ha vært rangert som nest viktigste etter første rangering, nemlig ”godt dokumentert”.



Figur 34. Rangeringsutvikling Panel 1

Kriteriet som befester at løsningen må være godt dokumentert måtte altså vike for kriteriet vedrørende incentiver for holdningsendringer beskrevet over fra første til andre runde hos Panel 1. De to foregående kriteriene har vært vinklet inn mot en utvikling i bedriftens verdikjede, ved å ta informasjon i bruk som et middel for vekst og utvikle seg mot en mer kommunikasjonsorientert strategi. Ved bruk av løsninger basert på åpen kildekode som et



verktøy i denne prosessen må det stilles krav til dokumentasjon. Det at panelet har valgt å ha dette kriteriet som det tredje viktigste kriterium i sin rangering vurderer vi til å være et direkte resultat av de to kriteriene som endte på steg 1 og 2. For at de to foregående kriteriene skal fungere etter hensikt, og løsninger basert på åpen kildekode utnyttes som et verktøy for informasjonsintegrasjon gjennom verdikjeden, må også løsningen følges av de ressurser nødvendige for implementasjon og integrasjon. Dokumentasjonen av løsningen må i så måte være av en høy kvalitet, slik at innsikt i løsningens oppbygning, virkemåte, grensesnitt og integreringsmuligheter er tilgjengelig for vurdering og implementering i bedriften.

Skal bedriften selv ha mulighet til å oppnå innsikt i hvordan en aktuell løsning kan fungere i bedriften, krever dette at bedriften innehar ressurser internt i bedriften. Det er ingen hemmelighet at en del løsninger basert på åpen kildekode krever teknisk innsikt for å ta dem i bruk. Intern kompetanse i bedriften er da viktig for at denne type løsninger skal vurderes samt implementeres i den enkelte bedrift. Panelet har gjennom de to første rundene holdt dette kriteriet på plass nummer fire og kriteriet hadde således full enighet blant panelets deltakere om at etter de tre viktigste kriteriene, er den interne ressursperson essensiell. I den siste rangeringsrunden ble dette kriteriet i midlertidig rangert høyere og endte opp på en delt 3 plass i rangeringen. En slik ressursperson vil i forbindelse med vurdering og implementasjon fungere som en talsmann for løsninger han eller hun bedømmer nyttig for bedriften. I forbindelse med adopsjon av en løsning vil samme type person kunne fungere som en superbruker de andre ansatte kan henvende seg til på en enkel måte. En slik intern ressurs i bedriften kan også fungere som et kontaktledd mot leverandører i markedet, og dermed være det innpasset tjenestetilbydere trenger for å være en aktuell partner til bedriften. Den interne ressursen trenger for så vidt ikke være en ekspert på spesielle løsninger eller teknologier, men rett og slett være en person med interesse for fagfeltet og villig til å opparbeide seg kunnskap gjennom kurs eller lignende for å styrke bedriftens kunnskapsbase.

Som vi har gått inn på ganske tidlig i denne oppgaven, har vi i Norge i det siste sett tegn på at myndigheter og det offentlige begynner å involvere seg aktivt i promoteringen av løsninger basert på åpen kildekode og åpne standarder. Blant annet viser regjeringens eNorge forum og Fornyings- og administrasjonsdepartementet initiativ for at myndighetene skal legge til rette for, og ligge i forkant av, at åpen kildekode og åpne standarder skal taes mer i bruk i Norge (Ernes, 2006). Slik tilrettelegging anser også ekspertene i Panel 1 at er viktig og plasserer dette kriteriet som nummer fem i sin endelige rangering. Det er i midlertidig ikke like viktig som kriteriene vi har diskutert på panelets endelige rangeringsliste som går på den enkelte bedrifts innsikt i sin egen verdikjede og mulighetene som kan realiseres ved å implementere en løsning basert på åpen kildekode og bruke dette som et verktøy mot effektivisering og vekst. Bedriftens selvrealisering og interne egenutvikling er med andre ord viktigere enn ytre påvirkning som tilrettelegging fra myndighetene, i følge ekspertene i Panel 1. Vi kan også se her at internasjonale anerkjennelse som standardiseringsorganisasjonen ISO sitt vedtak om å gjøre OpenDocument Format (ODF) til en internasjonal standard (Brombach, 2006) kan virke som et insentiv på samme måte. ODF er, som tidligere nevnt, en lagringstype originalt utviklet av prosjektet rundt OpenOffice (OpenOffice.org, 2006). Slik anerkjennelse til direkte resultater fra prosjekter innen åpen kildekode kan også bringe inn mer struktur og deltakelse fra mer profesjonelle aktører innenfor slike prosjekter. Man kan da få prosjekter hvis fellesskap inneholder miljøer av katedralform innenfor den basaren prosjektet ellers utgjør (Moody, 2001). Et spennende scenario her kan være at aktører fra myndighetene involverer



seg sterkt i prosjekter innenfor åpen kildekode og gjennom dette utøver føringer som leder prosjektet mot å bli en statlig standard innenfor et eller flere områder. Dette kriteriet har også rykket frem en plass mellom første og andre rangering, på bekostning av kriteriet kodekvalitet, før det beholdt femteplassen fram til og med siste rangering.

Av karakteristikken på prosjekter innenfor åpen kildekode går Feller og Fitzgerald (2002) inn på den effektive kommunikasjonen og responsen utviklerne får i prosjekter innenfor åpen kildekode. Med hurtig respons av kritisk karakter og et godt etablert vurderingsorgan for hvilke bidrag som faktisk blir med i en endelig, ny versjon avløsningen (Moody, 2001) legger de fleste prosjekter innenfor kildekode opp en prosess som avler en høy grad av kodekvalitet. Motivasjonen til deltagende utviklere er også beviselig en stor faktor i hvor god kvaliteten på koden produsert blir (Lerner og Tirole, 2000; Feller og Fitzgerald, 2002). Den personlige belønning utviklerne som bidrar får som følge av sin deltakelse innvirker på kvaliteten av resultatet. Utviklere kan være motivert av at de utvikler en løsning som dekker et behov de har, enten personlig eller i sin bedriftssituasjon, de kan være motivert av normal lønning dersom de deltar som en del av sitt påkrevde arbeide, eller de kan være motivert av status og den respekt fra likesinnede de oppnår. Avhengig av motiv, kan kvaliteten på deres bidrag også variere (ibid.). Panel 1 har rangert kriteriet kodekvalitet som nummer 5 i sin endelige rangering. Dette kriteriet har vært det panelet tydeligvis har hatt høyest uenighet angående hvor det hører hjemme på rangeringslisten over de viktigste kriteriene for at bedrifter i SMB segmentet skal vurdere og få en suksessfull adopsjon av løsninger basert på åpen kildekode. Kriteriet har endte på plassering 5 etter første rangering, endte på plassering 7 etter andre rangering og stabiliserte seg til slutt på plassering nummer 5, delt med tilrettelegging fra myndighetene. Det har med andre ord vært vanskelig for ekspertene i dette panelet og bli enige om hvor viktig kriteriet kodekvalitet er i forhold til tilrettelegging fra myndighetene og kodetilgjengelighet, som endte på henholdsvis plassering 5 og 7 i den endelige rangering. Kodekvaliteten på løsningen en eventuell bedrift i SMB segmentet vurderer og ta i bruk er viktig for hvordan integrasjon med andre systemer, tilleggsmoduler og såkalte "plugins" lar seg utvikle og implementere. Kriteriet dekker også over det at løsningen ikke skal inneholde ondsinnet kode, så som "trojanere" eller "spyware". Med andre ord mener ekspertene at prosjektet bak en løsning basert på åpen kildekode må opptre som profesjonell og ha de rette hensikter med løsningen for at det skal være aktuelt for en bedrift i SMB segmentet å vurdere implementasjon.

Panel 1 plasserer i sin endelige rangering kriteriet kodetilgjengelighet som nummer 7 i sin liste. Dette betyr på ingen måte at kriteriet er lite viktig. Alle kriteriene som har blitt rangert i disse rundene er blant de syv viktigste kriteriene blant 34 på den konsoliderte listen. Kodetilgjengelighet går på at kildekoden til løsningen må være lett tilgjengelig for innsyn og til bruk i tilpasninger, videreutvikling og integrasjon med andre systemer. Således er det opp til prosjektet bak løsningen og gjøre koden tilgjengelig. Selv om ekspertene i panelet har vært noe uenige om dette kriteriet skal være rangert som nummer 6, som etter andre rangeringsrunde, eller 7, som etter første og tredje rangeringsrunde, ser det ut til at uenigheten her ikke nødvendigvis er uenighet om kodetilgjengelighets plassering. Som man kan se av Figur 34 tidligere i dette kapitlet, har kriteriet med kodekvalitet hatt en skarp utvikling fra første til andre rangeringsrunde, fra plassering 5 til plassering 7. Det ser for oss ut til at dette kriteriet har "dyttet" kodetilgjengelighet bort fra plassering 7 i andre runde for så å frigjøre den nederste plassen igjen i siste rangeringsrunde. Således kan det virke som om panelets



eksperter har vært forholdsvis enige gjennom rangeringsrundene om at kodetilgjengelighet hører hjemme på plassering 7 over de viktigste kriteriene. Dette sier oss noe om at kriteriet er mer en forutsetning, som er meget viktig, men nærmest en norm for prosjekter basert på åpen kildekode. Dette støttes av de ulike lisensene (Moody, 2001; Feller og Fitzgerald, 2002; Spiller og Wichmann, 2002; Adam et al., 2003).

#### 4.3.2 Resultatbeskrivelse av Panel 2

Panel 2, bestående av ekspertene fra SMB segmentet, trengte bare 2 rangeringsrunder før de oppnådde tilfredsstillende enighet i rangeringen av sine kriterier. I dette panelet var det 8 kriterier som ble valgt ut blant de 34 kriteriene i den konsoliderte listen. Kriteriene som ble valgt endte opp som vist i Figur 35.

Rangering	Kriterienummer	Kriterienavn
1	09	Brukervennlighet
2	21	Driftsstabilitet
3	18	Kompatibilitet
4	19	Implementasjon
5	20	Godt dokumentert
6	11	Krav til generell kompetanse internt i bedriften
7	03	Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS (Free/Libre Open Source Software) løsninger
8	13	Krav til generell kompetanse eksternt

Figur 35. Rangeringsresultat Panel 2

Som nevnt tidligere var det i begge panelene tatt med flest kriterier på rangeringsrundene som hører inn under kategorien krav til egenskaper. Panel 2 sin endelige rangering har denne kategorien på de fem første plassene i rangeringen. Disse fem kriteriene er Brukervennlighet, Driftsstabilitet, Kompatibilitet, Implementasjon og Godt dokumentert. På de tre neste plassene var det kategorien Kompetansebygging representert på plass 6 og 8, mens kategorien Leverandør var representert på en syvendeplass. Vi vil videre diskutere disse kriteriene og hva som kan gjøre disse kriteriene viktig for bedriftene i SMB segmentet.

At "Brukervennlighet" er det viktigste kriteriet til SMB panelet beskriver hvilket forhold SMB bedriftene har til IT/IS løsninger. De fleste er mer opptatt av at løsningen er brukervennlig enn hvilke tekniske egenskaper løsningene består av. Dette er typisk for selskaper som ikke har IT/IS som en del av sin verdikjede, men som en støtteaktivitet (Porter og Millard, 1985), og definisjonen ekspertene kom frem til på brukervennlighet ble definert til at en FLOSS løsning må være like brukervennlig for sluttbruker eller ha samme mulighet for tilpasning til sluttbruker som eventuelle konkurrerende og proprietære "lukkede" løsninger.

Som nevnt tidligere stilles det høyere og høyere krav til integrasjonsmuligheter med andre systemer ved implementasjon av nye løsninger (Altinn, 2006), samt at det stilles store krav til brukervennlighet og tilgang til løsningen eksternt (Schimiguel et.al, 2005). Tradisjonelle leverandører garanterer disse faktorene ved å bygge inn slik støtte i produktene. Noe som medfører en ytterligere tilknytning til disse løsningene. Men, i de senere årene har flere og



flere åpen kildekode miljøer økt sin konsentrasjon på utvikling av mer brukervennlige løsninger som retter seg inn mot de mer allmenne behov som typiske SMB bedrifter kan ha på teknologifronten. Et eksempel på slike løsninger er OpenOffice (OpenOffice.org, 2006) som er et alternativ til Microsofts Office (Microsoft, 2006). Det er også mange andre eksempler på dette som nevnt tidligere. Det er også viktig å merke seg at dette kriteriet var rangert som det viktigste i begge rundene i dette panelet.

”Driftsstabilitet” var det kriteriet som ble ansett som det nest viktigste for SMB bedriftene. Dette er på linje med kravet til brukervennlighet. De fleste av SMB bedriftene har som tidligere nevnt en oppfatning av IT/IS som en støttefunksjon og ikke som et verktøy for informasjonsflyt gjennom primæraktivitetene, og det kan derfor være en grunn til at dette punktet kom så høyt opp på deres rangering. Det at de føler at de kan stole på en FLOSS løsning på samme måte som de gjør på en proprietær, lukket løsning er en måte å sikre at de ikke skal kunne miste produktivitet og i den forbindelse normal inntjening ved valg av en slik løsning. Ekspertenes definisjonen på driftsstabilitet ble i denne undersøkelsen definert til at en FLOSS løsning må være driftssikker og inneha sikkerhetsrutiner for å unngå tap av data.

Dette er også noe store lisensierte, proprietære løsninger har som en garanti, og flere leverandører av åpen kildekode utgir jevnlig en versjon av sin løsning merket ”stabil release” som er det nærmeste vi vil komme en garanti i de fleste slike sammenhenger. Dette siden det som oftest er ”communities” som utvikler denne koden og ikke ett spesifikt selskap, hvilket gjør at man ikke har noen å sette et krav mot. På den andre siden er det flere lisensierte produkter som er bundlet med programmer utviklet i åpen kildekode, hvor leverandøren av den lisensierte programvaren gir en garanti på denne bundlingen. Noen slike selskaper er Hewlett and Packard, IBM og Sun Microsystems som alle har lansert prosjekter for utvikling og bruk av løsninger basert på åpen kildekode (Lerner og Tirole, 2000). I tillegg finnes det flere selskaper som har kommersialisert løsninger basert på åpen kildekode som for eksempel Red Hat (ibid.). Dette kriteriet var rangert som det tredje viktigste etter den første runden, men endte opp som nummer to i siste runde, som illustrert i Figur 36.

Som det tredje viktigste kriteriet i dette panelet valgte SMB bedriftene ”Kompatibilitet”. Panel 2 anser det som viktig at en løsning både er kompatibel med de systemer og filtyper som bedriften allerede bruker i dag, og at løsningen har egenskaper som gjør det mulig å integrere den mot bedriftens øvrige systemer. Hvis vi ser på dette opp mot modellen benyttet i diskusjonen for Panel 1 som går på verdikjedens modenhet (Riverola, 2005) vil kompatibilitet i denne sammenhengen være et muliggjørende kriterium for at bedriften skal kunne bevege seg oppover i stegene til denne modellen. Mange SMB bedrifter ser ikke de muligheter en god adopsjon av løsninger kan gi til å integrere kunnskap på tvers av forskjellige bedrifters verdikjeder, men dette kan inntreffe ved hjelp av dette kriteriet (Symeonidis et.al, 2003). Ved å utnytte dette kan man oppnå å få en utvidet verdikjede som kan gi ytterligere effektivitet og verdiopptak i modenhetsmodellens øverste steg. Disse skrittene vil som for Panel 1, ikke være mulig dersom kompatibiliteten i løsningen som velges ikke foreligger, ettersom integrasjon mellom løsningen og andre systemer er essensielt i denne sammenhengen. Definisjonen på kompatibilitet i dette tilfellet var at FLOSS løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstille eventuelle krav om integrasjon.

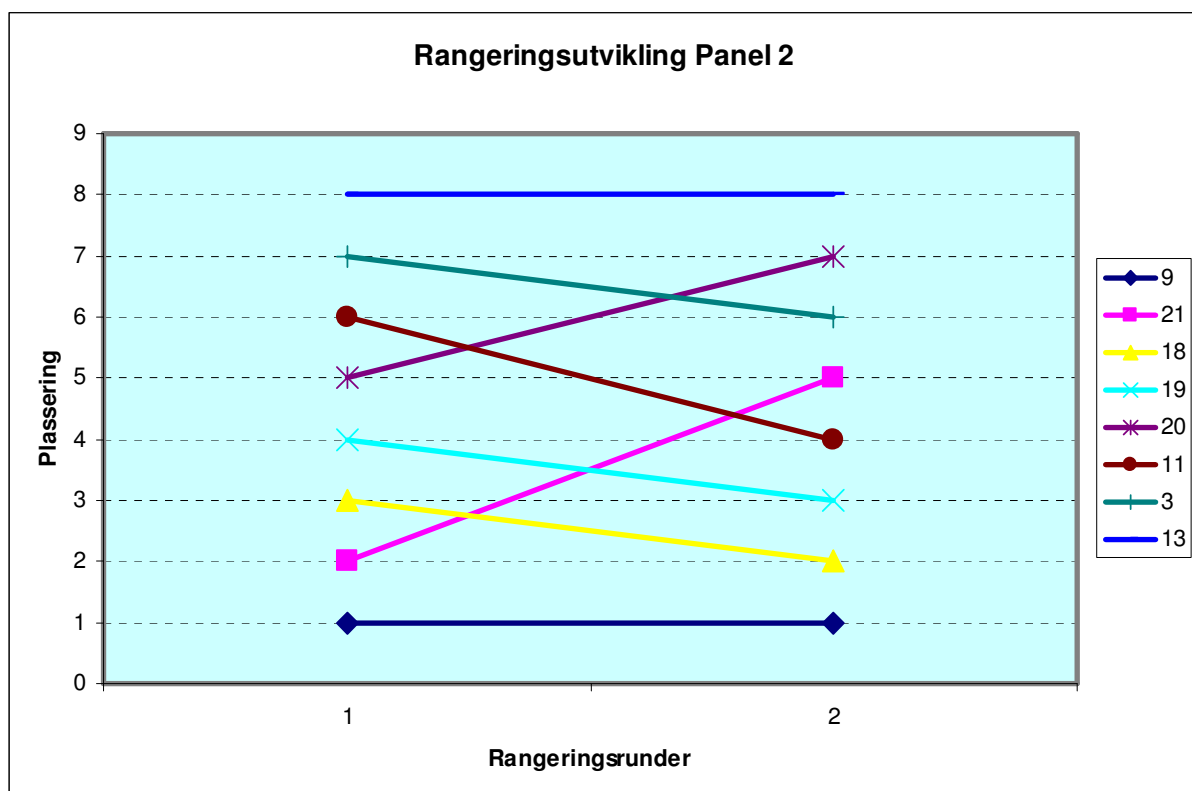
Mange av bedriftene i SMB segmentet mener selv at de kan trenge støtte til å velge de løsningene de trenger, og setter derfor kompatibilitet til løsningene høyt på listen over viktige kriterier. Dette kriteriet sier også noe om hvilken hensikt man har ved valg av løsning og hvilke løsninger man har fra før. Da i den settingen at disse bedriftene i de fleste tilfeller ikke har de interne ressursene til å skreddersy løsninger selv, og er avhengig av at de løsningene man anskaffer seg i utgangspunktet er compatible med eksisterende løsninger. Ser vi til modellen fra Spiller og Wichmann (2002) med oversikt over forretningsmodeller innen OSS, vil dette fokuset tilsi en markedstilnærming innenfor "OSS Development and Interest Enablers". Leverandører i markedet kan i denne settingen nærme seg SMB markedet gjennom å promotere løsninger basert på åpen kildekode som et verktøy og en basis for integrasjon gjennom verdikjedens primære aktiviteter (Porter og Millard, 1985). Dette kan skape et forretningspotensial for nye firmaer og/eller leverandører for tjenester i forbindelse med implementering av løsninger i SMB segmentet, samt utvikling av programmer for kommunikasjonen mellom nye og eksisterende løsninger. Et annet forretningspotensial innenfor dette segmentet er kunnskapstjenester om endringsledelse i bedrifter og hvordan integrasjoner bør følges og støttes opp, gjennom en tilpasning mellom forretningsstrategier og IT/IS strategi (Luftman et al., 2004). Dette kriteriet var rangert som det fjerde viktigste etter den første runden, men endte opp som nummer tre i siste runde, som illustrert i Figur 36.

Kriteriet "Implementasjon" er også et meget viktig emne for SMB ekspertene i Panel 2. Dette kriteriet fokuserer på det tekniske kravet til løsningene, og at det ikke skal være mer komplisert å implementere en FLOSS løsning enn det er med en lisensiert lukket løsning. Dette kommer tydelig frem i ekspertenes definisjonen for implementasjon som er at det bør være like enkelt å installere og ta i bruk en FLOSS løsning som konkurrerende og lukkede løsninger. Dette kriteriet var rangert som det sjette viktigste etter den første runden, men endte opp som nummer fire i siste runde, som illustrert i Figur 36.

Kriteriet "Godt dokumentert" som befester at løsningen må følges av god dokumentasjon måtte også i Panel 2 vike for flere kriterier. Dette kriteriet var rangert som det andre viktigste etter den første runden, men endte opp som nummer fem i siste runde, som illustrert i Figur 36. Det var kun dette kriteriet sammen med kriteriet "Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS løsninger" som endret rekkefølge negativt fra første til andre runde i dette panelet. Ved bruk av løsninger basert på åpen kildekode som et verktøy i denne prosessen må det stilles krav til dokumentasjon. Dokumentasjonen av løsningen må i så måte være av en høy kvalitet, slik at innsikt i løsningens oppbygning, virkemåte, grensesnitt og integreringsmuligheter er tilgjengelig for vurdering og implementering i bedriften. Det at panelet har valgt å ha dette kriteriet som det tredje minst viktigste kriterium i sin rangering av åtte kriterier vurderer vi til å være et direkte resultat av at de foregående kriteriene dekker opp primærbehovene, mens dette punktet på den andre siden underbygger disse. Kriteriet ble beskrevet i den konsoliderte listen med at FLOSS løsningen bør være godt dokumentert, og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet.

Når det gjelder kriteriet "Krav til generell kompetanse internt i bedriften" var også dette et kriterium som økte mellom de to rangeringene. Kriteriet var rangert som det syvende viktigste etter den første runden, men endte opp som nummer seks i siste runde, som illustrert i Figur 36. Dette kriteriet sier at SMB bedriftene mener at det er viktigere men en generell

kompetanse internt i bedriften enn en spesifikk kompetanse som Panel 1 mener er viktigere for SMB bedriftene. Det er interessant at SMB bedriftene selv mener at intern kompetanse er viktigst på et generelt nivå, med bred oversikt over løsninger i markedet, mens akademikere og leverandører mener at intern kompetanse er viktigst på et mer spesifikt nivå, hvor kompetansen gjerne er rettet mot en spesifikk løsning med dybdekunnskap. SMB bedriftene mener også at det å inneha denne kompetansen internt er viktigere enn å ha den eksternt, men at det også er viktig å kunne innhente den eksternt. Med dette kriteriet mener ekspertene at en FLOSS løsning ikke bør ha et større krav til intern kompetanse i bedriften enn det konkurrerende lukkede løsninger har, og at det ikke bør være større kostnader relatert til eventuell opplæring og kurs innenfor denne typen løsning.



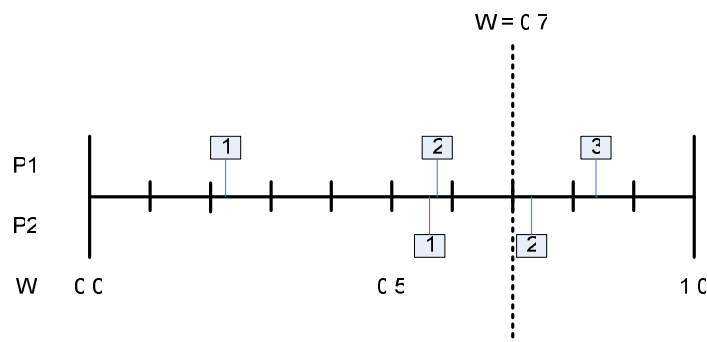
Figur 36. Rangeringsutvikling Panel 2

Det andre kriteriet som hadde en negativ utvikling i undersøkelsen, var kriteriet for synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS løsninger. Dette punktet tar for seg viktigheten av at leverandører og utviklere av FLOSS løsninger må synliggjøre og kommunisere fordeler og eventuelt ekstra verdiskapende elementer ved en FLOSS løsning for SMB segmentet. Da i en setting hvor man setter dem opp mot proprietære, lukkede alternative løsninger på en hensiktsmessig og løsningsorientert måte. Dette kan gjøres ved å beskrive emner som ekstra funksjonalitet eller lavere total kostnad, samt at det må kunne tilbys reelle akademiske tilbud innenfor dette området. Dette kriteriet var rangert som det femte viktigste etter den første runden, men gikk to plasser ned til en syvende plass i den siste runden. Dette er illustrert i Figur 36.

Kriteriet "Krav til generell kompetanse eksternt" var rangert som det minst viktigste etter den første runden, som illustrert i Figur 36, og forble der gjennom hele undersøkelsen. Selv om dette kriteriet endte opp som det siste av de rangerte kriteriene, er det viktig å huske at alle disse åtte kriteriene var de som ble ansett som de åtte viktigste ut i fra den konsoliderte listen som inneholdt hele 34 kriterier. Dette kriteriet sier i henhold til ekspertene at en FLOSS-løsning ikke bør ha et større krav til innleid, ekstern kompetanse enn det tilsvarende konkurrerende og lukkede løsninger har. Dette kriteriet henger sammen med kravet til generell kompetanse internt, hvor dette kriteriet understreker at krav til FLOSS-løsninger ikke bør være større enn krav til tilsvarende løsninger basert på proprietære systemer.

#### 4.3.3 Resultatbeskrivelse av Panel 1 vs. Panel 2

Som vi har gått inn på over er det tydelige forskjeller i prioriteringene av kriterier på de to panelene i vår undersøkelse. Visse likheter kan også spores, som for eksempel at kategorien "krav til egenskaper" er representert gjennom de viktigste kriteriene i panelenes rangeringer. Vi har gjennom undersøkelsen også sett at andre ulikheter utpeker seg. En av disse er graden av enighet gjennom de forskjellige rangeringene hos de respektive paneler. Som Figur 37 viser, måtte det tre rangeringsrunder til for at Panel 1 skulle oppnå tilfredsstillende enighet, mens Panel 2 klarte seg med 2 runder før de oppnådde en akseptabel grad av enighet.



Figur 37. Utvikling i grad av enighet gjennom rangeringsrunder

Kendalls koefisient for samstemmighet skal i følge teorien ligge over 0,7, eller på 70 %, for at det skal kunne konkluderes med enighet i panelets rangering (Siegel og Castellan, 1988). I vår undersøkelse kom Panel 2 over denne grensen etter andre rangeringsrunde, hvilket sier noe om hvordan ressurspersonene i dette panelet oppfattet situasjonen i forhold til hverandre. De hadde en ganske lik holdning på mange punkter allerede etter første rangering og var allerede da ganske nærme enighet. Vår vurdering er at forklaringen til dette ligger i behovene til denne gruppen og deres respektive bedrifter og organisasjoner. Panel 2 bestod av ressurspersoner fra bedrifter i SMB segmentet og kommer fra både prosessbedrifter og servicebedrifter. Disse har således en god teoretisk mulighet til å inneha såpass forskjellige utgangspunkt at vi kunne ha sett en mye mindre grad av enighet. Vi ser at personene i dette panelet innehar veldig like oppfatninger av området problemstillingen dekker og vi tror ikke dette er tilfeldig. Vår oppfatning av denne gruppen og normal prosedyre innenfor SMB segmentet i Norge er at IT/IS blir oppfattet som en støttende verktøy i bedriften og ikke noe som er essensielt for bedriftens verdiinntjening eller konkurransevne. Ser vi til Porters verdikjede hvor bedriftens aktiviteter er delt opp i primære og støttende aktiviteter ser vi at

ressurspersonene i Panel 2 tydeligvis anser IT/IS til kun å ligge innenfor de støttende aktiviteter (Porter og Millard, 1985). En slik innstilling vil påvirke oppfattelsen av hva løsninger basert på åpen kildekode faktisk kan tilby av gevinst til bedriften. Dette står etter all sannsynlighet i skarp kontrast til utgangspunktet ressurspersonene i Panel 1 har angående IT/IS sin rolle i bedrifter. Akademikerne og leverandørene som Panel 1 utgjør har en etablert oppfatning av hvordan IT/IS vil kunne utnyttes for effektivisering og organisering i verdikjeden ved å virke inn på informasjonsflyten spesielt i overgangen mellom de forskjellige primæraktivitetene i verdikjeden. Vi kan her se at forskjellene i utgangspunkt mellom de to panelenes oppfatning av den rollen IT/IS kan spille i en bedrift allerede før undersøkelsen antyder at de to gruppene vil komme på sprikende front.

Panel 2 med ressurspersoner fra SMB segmentet ser ut til å måle kriterier for vurdering, implementasjon og adopsjon av løsninger basert på åpen kildekode med tanke på hvordan denne typen løsninger kan erstatte det de har av støttende IT/IS løsninger per i dag, og ikke med tanke på hvilke verdiskapende effekter slike løsninger kan ha ved bruk i verdikjedens primære aktiviteter. SMB segmentet har ofte ikke økonomisk mulighet til, eller kultur for, å benytte IT/IS som et bindeledd i de verdiskapende ledd. Således er det sannsynligvis heller ikke vanlig å etablere egne strategier for IT/IS eller en tilpasning ("Alignment") av slik strategi opp i mot bedriftens øvrige strategi (Luftman et al., 2004). Dette er i midlertidig noe fagmiljøer vet å fokusere på. Både akademikere og leverandører opererer med IT/IS som et verdiskapende og effektiviserende virkemiddel i primæraktiviteter så vel som i støtteaktiviteter. Som forskere i denne sammenhengen ser vi hvordan fokuset til akademikere og leverandører vil kunne ha stor verdiskapende og effektiviserende effekter for bedrifter i SMB segmentet. Vi ser også at et slikt fokus vil kunne være et verktøy for vekst og økt konkurransevne for bedrifter i SMB segmentet, men grunnet det sprikende fokuset er det altså et gap som må fylles. Bedrifter i SMB segmentet må tilegne seg kunnskap om hvordan IT/IS kan benyttes også i primæraktiviteter. Da som et virkemiddel for å utvide sin verdikjede til å strekke ut over bedriftens grenser og innbefatte sine leverandører og kunder. Vi ser av rangeringene til Panel 2 at dette vil være mulig gjennom bruk av løsninger basert på åpen kildekode, dersom spesielt krav til egenskaper ved løsningen tilfredsstilles og en ansvarlig leverandør av støttende tjenester eksisterer. Større systemer, som for eksempel ERP (Compiere, 2005), vil kunne vurderes ettersom anskaffelseskostnaden forsvinner og kunnskap om systemer som integreres inn i bedriftens primære aktiviteter vil kunne erverves. På det samme temaet kan akademikere og leverandører, som representert gjennom Panel 1, tilnærme seg bedrifter i SMB segmentet ved å legge opp sitt fokus til å svare til bedriftenes forutsetninger.

Tilnærmingen vil være aktuell innenfor forretningsmodeller kategorisert under "OSS relaterte tjenester", hvor akademikere vil komme inn som interessenter (mulig også som bidragsyttere av tjenester), samt leverandører som vil komme inn under utvikling, tjenester og brukerstøtte (Spiller og Wichmann, 2002). Leverandører vil også trenge en slik tilnærming mot markedet innenfor forretningsmodeller kategorisert under "distributører og detaljistvirksomhet" (ibid.). Utfordringen her vil i midlertidig være konkurransen og sammenligningen med proprietære hyllevarer. Det vil derfor kreve en større oppmerksomhet til fokuset på bruken av IT/IS i primære aktiviteter ettersom de potensielle kundene raskt vil sammenligne og bruke løsninger basert på åpen kildekode som et rent substitutt for proprietære løsninger de kun anser som et støttende verktøy per i dag.



## 5. Diskusjon

Målet med vår forskning er å kunne finne ut hvilke kriterier som må ligge til grunn for at små og mellomstore bedrifter(SMB) i Norge skal ta i bruk løsninger basert på åpen kildekode, og hva som skal til for at disse skal kunne oppnå en adopsjon av disse løsningene innad i de respektive bedrifter og organisasjoner. For å kunne si noe om dette valgte vi å benytte en forskningsmetode ved navn Delphi. Denne forskningsmetoden er en metode for utarbeidelser av prognoser om fremtiden og hva den vil kunne gi. Delphi-metoden er som tidligere beskrevet basert på eksperterts meninger og ikke på vitenskapelige fakta. Dette gjør at våre resultater ikke nødvendigvis er det som fremtiden vil bringe, men kan være en retningsviser for leverandører og bedrifter i SMB segmentet på hvor de bør legge seg i sine strategier innenfor dette fagområdet.

Som resultatene fra vår undersøkelse viser i kapittel 4 Resultater, er det forskjellige fokus på hva som er de viktigste kriteriene mellom de 2 panelene. Av de kriteriene disse 2 panelene kom frem til basert på den konsoliderte listen, er det kun kriteriene "Kompatibilitet" og "Godt dokumentert" begge panelene har til felles. Det skal også nevnes at det er flere kriterier som ligger innenfor samme kategorier, dog med forskjellig vinkling.

Vi delte resultatene fra de forskjellige panelene opp å så på dem hver for seg, samt satte dem opp mot hverandre for å se hvordan disse resultatene vil kunne tilføre ny viten for de 3 grupperingene akademikere, leverandører og bedrifter i SMB segmentet som vi har hatt med i vår undersøkelse.

Hvis vi ser på tidligere forskning innenfor fagfeltet Open Source eller FLOSS innenfor SMB segmentet vil vi se at det er liten eller ingen forskning gjort innenfor dette, og da spesielt sett i et norsk perspektiv. Dette mener vi gjør det desto mer viktig å se på dette perspektivet. Det er mange små eller mellomstore bedrifter i Norge som ikke vet om programvaren de benytter er basert på åpen kildekode eller er en proprietær løsning hvor de er låst til en utviklingsbedrifts meninger på videreutvikling. Det er også mange selskaper som kan benytte løsninger basert på åpen kildekode uten å være klar over det. Dette fordi de har anskaffet seg såkalte hyllevarer innen programvare og disse har komponenter som benytter åpen kildekode.

Noe av det viktigste vi mener vår forskning kan gi til de 3 grupperingene vi har benyttet i vår undersøkelse er hvor de bør fokusere sine respektive oppgaver. Hvis vi ser på resultatene under ett vil vi se at leverandørene har et annet fokus på hva som er viktig for bedrifter i SMB segmentet enn det bedriftene her selv har. Dette mener vi bør lede leverandørene og nye aktører innefor dette fagområdet mer mot bedriftene innen SMB segmentets krav til fokus. Med dette mener vi at hvis en FLOSS løsning tilbyr lik servicegrad og kvalitet som proprietære løsninger gir, er det ingen hindringer for at små og mellomstore bedrifter vil velge denne typen løsninger fremfor mer standardiserte løsninger. Dette kan da bli en god måte å "frigjøre" mange bedrifter fra standardiserte og lisensierte løsninger som spiser opp de økonomiske rammene bedriftene har for investering og implementering av IT/IS løsninger. Det kan også indikere at man bør satse på enkle og driftsikre løsninger for dette segmentet, hvor man har et stort fokus på det å øke kompetansen både internt og eksternt i dette markedet. Ved å øke kompetansen internt i dette markedet mener vi med å kunne drive opplæring og konsulentvirksomhet innenfor fagfeltet FLOSS i SMB markedet. Dette vil kunne gi en mulighet for både eksisterende og nystartende selskap å oppnå en markedsandel



av ett relativt nytt marked. Det vil også kunne frigjøre ressurser i de enkelte bedrifter innenfor SMB segmentet, og skape en større kompetanseoppbygning, samt opprustning av IT/IS internt i disse selskapene. Spiller og Wichmann(2002) skrev i sitt bidrag til en større rapport om FLOSS en redegjørelse for hva programvare basert på åpen kildekode faktisk innebærer og hva slags forretningsmodeller som anvendes i markedet rundt slike produkter. Den beskriver også mulige tjenester bedrifter kan tilby som komplementære til løsninger basert på åpen kildekode, og nevner konsulentvirksomhet, implementasjon og integrasjon, kursing og opplæring, support og til slutt applikasjonsstyring. De beskriver også hvordan de ulike tjenester vil utarte seg i forhold til proprietære løsninger og løsninger basert på åpen kildekode. Det er ingen grunn til hvorfor ikke dette skulle kunne brukes inn mot SMB markedet. Resultatene kan dog indikere at bedrifter i SMB segmentet trenger en leverandør som leverer de fleste aspekter ved en eller flere løsninger, slik at de har et sted å forholde seg til på implementasjon, konsultering, support osv.

Resultatene av denne undersøkelsen viser også at noe av det viktigste for bedriftene i SMB segmentet er at de føler at de kan stole på løsningene, og at hvis det skulle vise seg at det er noen problemer med dem at de kan få profesjonell hjelp rask til å løse disse problemene. Dette kommer frem i vår fremstilling av kategorier av de kriteriene undersøkelsen kom frem til. Bedrifter i SMB segmentet har i denne undersøkelsen en veldig fokus på kategorien "Krav til egenskaper", som faktisk er representert i de 5 viktigste kriteriene i dette panelet. Videre mener dette panelet at kategoriene "Kompetansebygging" og "Leverandør" er viktige elementer for å vurdere løsninger basert på FLOSS. Dette er noe som kan gi de to grupperingene "Leverandører" og "Akademikere" en fokusendring i forhold til hva de har i dag, samt kunne underbygge potensielle forretningsplaner eller "Businesscase" for selskaper som vurderer å etablere seg innefor dette segmentet. Undersøkelsen som sådan gir i henhold til "Porters five forces" (Luftman et al., 2004) en beskrive hvordan denne teknologien kan gi en reduksjon i barrierer for å komme inn i et marked for eksisterende og eventuelle nye aktører. Med dette mener vi at selskaper kan ved sin kunnskap innenfor dette fagområde tilby tjenester innen opplæring, support og konsulenttjenester, samt utvikling uten at man trenger ha store og tunge kontakter innen for programvareindustrien. Et eksempel på en industri innen SMB markedet som benytter åpen kildekode i utvikling er selskaper som utvikler websider og portaler med CMS løsninger. Dette er et voksende marked innen SMB segmentet, fordi de fleste selskaper vil være representert på Internett og ikke nødvendigvis innehar denne kunnskapen internt i selskapene.

De mulighetene åpen kildekode gir til mulig verdiøkninger innenfor SMB segmentet gjør at vår forskning kan benyttes til å utvikle IT/IS-strategier for SMB bedrifter i Norge hvor de kan fokusere mer på kravene til funksjonalitet enn på investeringskostnader. Dette vil igjen kunne gi en utnyttelse av denne undersøkelsen for de selskapene som utvikler FLOSS løsninger og leverer tjenester innenfor dette området. Ljungberg (2000) beskriver muligheter for bedrifter til å kunne øke verdien både økonomisk og kunnskapsmessig. Han sier at ved å benytte åpen kildekode sammen eller i sine løsninger kan kommersielle selskaper få en verdiøkning samtidig som det åpne kildekode miljøet oppnår en større interesse for deres løsninger. Dette vil kunne gi en vinn/vinn situasjon for begge miljøene, samt at man kan få en økning i kunnskapsnivået både hos leverandørene og sluttbrukerne innenfor disse alternative løsningene.



Videre vil denne undersøkelsen gi akademikerne signal om hva som faktisk er de viktigste kriteriene for SMB segmentet. Det er i mange tilfeller en stor forskjell i hva akademikere mener er viktig og hva SMB segmentet ønsker. Vi mener at dette bør akademikerne gripe tak i å forsøke å skape en tettere dialog mellom utdanningsinstitusjoner og næringsliv. Ved å skape et tettere samarbeid vil man også her kunne skape en vinn/vinn situasjon for begge parter.

Banuls og Salmeron (2006) har i deres forskning et kriterium i deres Delphi undersøkelse, det å promotere "Freeware/Open Source" programvare. Dette kriteriet var det som fikk minst konsensus i deres undersøkelse. Vi kan se i lys av våre resultater at et slikt kriterium svarer til henholdsvis kriterium 32 (Insentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonorientert strategi) og 34 (Tilrettelegging fra myndighetene) i vår konsoliderte liste. Disse havnet på henholdsvis andre og femte plassering i Panel 1 sin endelige rangering mens de ikke kom med i rangeringen i det hele tatt hos Panel 2. Promotering av løsninger basert på åpen kildekode anses med andre ord som av viktighet for akademikere og leverandører mens bedriftene innenfor SMB segmentet ikke ser behovet for slik ytre påvirkning. Dette vitner igjen om forskjellige fokus blant de to panelene. SMB bedriften fokuserer i stor grad på sin bedrifts reelle, interne behov og ser ikke like lett fordelene ved å tenke strategiske muligheter over hele markedets mulige fremtid.

Når det gjelder hva vår forskning kan tilføre forskningsmiljøet, mener vi at siden dette er et område som nesten ikke er forsket på her i Norge kan denne undersøkelsen sette et større fokus på området. Siden en av grupperingene vi hadde med i undersøkelsen var akademikere, vil vi håpe på at denne gruppen vil se nytten av å drive videre forskning innenfor dette temaet. Vi mener at ved å finne ut hva som skal til for at flere bedrifter, og da med hovedfokus på SMB markedet, skal ta i bruk løsninger basert på FLOSS vil man kunne tilføre fagmiljøet kunnskap vedrørende bedrifters minimumskrav for å i det hele tatt vurdere denne typen løsninger. Vi ser også for oss at denne gruppen ser mer på IT/IS løsninger som kan skape både merverdi og økt kompetanse innad i dette segmentet, men også for samfunnet generelt. Et annet aspekt vi mener denne forskningen kan bringe frem er at forskningsmiljøet kan skape en interesse hos myndighetene for å kunne gi intensiver som kan underbygge og stimulere en videre økning av kunnskap på dette fagfeltet både innenfor forretningslivet og det akademiske miljøet.

Lerner og Tirole (2000) beskriver noe de kaller "alumni-effekten" som går på at åpen kildekode løsninger er fritt tilgjengelig og derfor lettere taes i bruk hos utdanningsinstitusjoner. Ved at disse løsningene og deres kildekode er fritt tilgjengelige gjør at den kan benyttes direkte i undervisning. Det er en allmenn kjensgjerning at det studenter benytter i utdanningsinstitusjoner er det stor sannsynlighet for at de tar med seg over i arbeidslivet. Dette vil kunne føre til en ytterligere oppblomstring og promotering av FLOSS løsninger i SMB markedet hvor disse studentene kan ende opp etter endt utdanning.

### **5.1 Åpen kildekode i SMB**

Når det kommer til bruk av åpen kildekode innenfor SMB segmentet er det nok flere SMB bedrifter som benytter denne formen for programvare enn det som kommer frem. Dette fordi mange bedrifter har hatt eksterne selskaper til å bygge systemer for dem, som for eksempel

enkle websider og portaler. Majoriteten av disse benytter systemer som Apache, MySQL og liknende, uten å vite det, eller tenke noe videre over at de benytter løsninger basert på åpen kildekode. Det er også mange SMB bedrifter som har kjøpt slike pakker, og har serviceavtaler med sine leverandører, og derfor ikke tenker på at dette faktisk er programmer utviklet ved hjelp av åpen kildekode. Dette er faktisk vanligere enn man skulle tro, og kjente leverandører som for eksempel IBM har tatt inn løsninger basert på åpen kildekode som standard komponenter i løsningspakker (Moody, 2001).

Det kommer fram som følge av undersøkelse at SMB'er ser på IT/IS som en ren støttende funksjon og ikke i videre grad ser mulighetene for å benytte programvareløsninger mer aktivt igjennom primæraktivitetene som et verktøy for effektivisering og vekst. Det foreligger muligheter her som akademikere og leverandører fokuserer på og anser som viktig for bedrifter i SMB segmentet.

Lisensiering av løsningene ser ikke ut til å komme fram i SMB bedrifters fokus. Dette kan være et direkte resultat av de er vant til proprietære løsninger hvor mulighetene for egen videreutvikling og integrasjon ofte er begrenset. Ved utstrakt bruk av OSS som et verktøy for bedriftens vekst kan lisensieringen benyttet på OSS åpne opp for viderefremføring av egenutviklede utvidelser for integrasjon mellom bedrifters verdikjede og i enkelte tilfeller være en forretningsmulighet i seg selv ved å tjene penger på tjenester rundt dette.

Miljøet rundt den enkelte OSS vil spille en potensiell viktig rolle som en ressurs både for sluttbrukere i SMB bedrifter, leverandører som søker å etablere en forretningsområde mot SMB markedet og akademikere som for eksempel søker en samarbeid med slike bedrifter i forskningsøyemed. Vi kan tenke oss en struktur for leverandører som for eksempel er lik den Ultralogic Solutions bedriver i Storbritannia hvor en leverandør tilbyr tjenester innenfor bruk av OSS hos SMB bedrifter og trekker direkte på fellesskapet rundt de forskjellige OSS prosjektene (Thomas, 2004). Dette hadde ikke vært mulig dersom fellesskapet rundt den enkelte løsning ikke hadde vært organisert mot hjelp til brukere og vært åpne for forslag til videreutvikling fra nye brukere (Feller og Fitzgerald, 2002). Et selskap som Ultralogic Solutions (Thomas, 2004) vil i sitt virke kunne dra stor nytte av å være en aktiv deltaker i fellesskapet rundt de forskjellige OSS ved aktiv deltakelse i utvikling av løsningen.

## **5.2 Forskningens verdi for bedrifter i SMB segmentet**

Vi mener at vår forskning vil kunne gi en merverdi for bedrifter i det norske SMB segmentet ved at de kan få en større kunnskap om hva åpen kildekode er og hvordan denne typen løsninger kan, men ikke må, gi dem økonomiske besparelser, samt kunne gi dem en kompetanseøkning internt i bedriften. Denne typen løsninger kan også legge til rette for en fjerning av en "Lock-in" effekt, ved at selskaper kan teste ut løsningen før de bestemmer seg for å satse videre med dette systemet, eller skifte det ut med et annet. Dette vil kunne gjøre det mulig for SMB bedrifter å teste ut flere systemer og velge det som passer dem best uten å måtte låse seg til spesifikke leverandører på både system og innenfor verdikjeden som beskrevet i artikkelen "Open Source Supply Chains" fra 2003 (Symeonidis et.al, 2003).

Forskningen vil derfor kunne ha en verdi for flere deler av SMBer som praktikere innen IT, for ledelsen i bedrifter og for den mindre bedrift hvor bedriftens ansatte fyller flere

funksjoner. Hvis vi ser på SMB markedet er det i de fleste tilfeller ingen egen IT avdeling, hvilket vil si at det gjerne er en ansatt med andre oppgaver som blir tildelt jobben med å være IT-ressurs innad i bedriften. Ved at man kan anskaffe seg de systemløsningene man trenger uten alt for store kostnader, vil disse selskapene kunne benytte større ressurser på øking av kompetansenivået innad i selskapet, eller velge å outsource denne delen til et selskap som innehar denne kompetansen. For praktikerne vil denne forskningen kunne gi dem den legaliseringen de trenger for å overbevise ledelsen at det kan lønne seg for bedriften å satse på denne typen løsninger, samt at disse vil kunne øke sin kunnskap innenfor området. For ledelsen kan dette være en mulighet for å anskaffe seg systemer som kan øke lønnsomheten i selskaper, og for de ansatte vil mange løsninger basert på åpen kildekode kunne forenkle arbeidsflyten i arbeidet deres ved at bedriften kan anskaffe seg slike løsninger innen for en kost som er forsvarlig.

Et annet perspektiv på åpen kildekode innen SMB segmentet er at man kan få en lavere investeringskost ved oppstart av selskaper, samt at denne typen teknologi kan skape flere nye markeder innenfor segmenter som opplæring, kursing, konsulenttjenester og drifting av løsninger for andre SMB bedrifter.

Denne forskningen vil også ha verdi for bedrifter innen SMB segmentet i den form at nåværende leverandører til dette markedet vil kunne få innblikk i hva disse bedriftene faktisk mener er viktigst, og ikke hva de selv mener er viktigst. Åpen kildekode løsninger har også den fordelen at man kan benytte forskjellige fora eller såkalte "communities" til å finne løsninger på enkelte problemer eller ønsker man skulle ha (Thomas, 2004). Videre vil denne typen løsninger kunne skape et miljø for å utvikle og ta i bruk bransje spesifikke løsninger uten å måtte tilhøre en spesifikk kjede eller leverandør. Dette vil i seg selv ikke kunne gi noen konkurransefortrinn for den enkelte SMB bedrift, men vil kunne føre til at man får en bedre verdikjede og har et større potensial for å kunne få en utvidet verdikjede hvor man integrerer både leverandører og kunder (Symeonidis et.al, 2003).

Løsninger basert på åpen kildekode og lignende konsepter gir muligheter for bedrifter og privatpersoner til å forstå hva som faktisk ligger i teknologien slik at man kan heve sitt eget, eller sin bedrifts, kompetansenivå. Videre gir det spesielle muligheter for skreddersøm av løsninger til å passe bedrifters spesifikke behov, samtidig som man kan bli en del av miljøet rundt løsningen og være med på videreutviklingen av denne. Innsynet slike løsninger tilbyr, og oppfordrer til, gir en spesiell frihet i hvordan man selv ønsker å benytte løsningen som proprietære løsninger ikke tilbyr. Vi er av den oppfatning at denne type løsninger kan benyttes til kompetanseøkning, innovasjon og sørge for at IT/IS blir et bedre og viktigere verktøy i norske bedrifters verdikjede. Vi tror at slik kompetanseøkning vil være spesielt viktig i SMB segmentet ettersom bedriftene her kan opparbeide seg den kunnskapen som skal til for å drifte og videreutvikle løsningene i det lange løp selv og på den måten minske sine kostnader effektivisere IT/IS i bedriften bedre enn før.

Det at åpen kildekode løsninger skaper en transparens i IT/IS systemene til SMB bedriftene gjør at man ved å ha den rette kompetansen innad i selskapet ikke er nødt til å gå ut eksternt for å gjøre endringer på en løsning. Med dette mener vi at skreddersøm av standardløsninger kan ved hjelp av den rette kompetansen utføres av de ansatte i SMB bedriften selv, og ikke trenger å være en stor kostnad som selskapet må ut med til et eksternt selskap. I et slikt tilfelle

ville kosten på endringene kun være lønnskosten av den eller de som arbeider med denne endringen.

### **5.3 Forskningens verdi for leverandører**

Når vi kommer til leverandørene vil vår forskning kunne rette fokuset deres på hva SMB bedriftene anser for mest viktig når det kommer til spørsmål angående åpne kildekode løsninger. Her kan leverandørene knytte SMBene til seg uten at bedriftene føler at det er låst til denne leverandøren. Forskingen vår frembringer det viktige perspektivet at leverandøren faktisk er et viktig kriterium for SMB bedrifter. Dette i tillegg til de krav til løsning som de måtte ha.

I og med at åpen kildekode løsninger skaper transparens i IT/IS systemene til SMB bedriftene, vil leverandørene kunne tilpasse sine systemer enklere til å kommunisere med kundenes allerede eksisterende systemer og til en lavere kost enn å måtte lage flere systemer ut i fra de systemene kundene har. I og med at man kan gå rett inn i kildekoden til kundens systemer, vil en kunne lage kommunikasjonsmoduler som kan benyttes av flere forskjellige industrier men kun små endringer uten at man har laget låste proprietære løsninger for en bransje eller system.

Ved å benytte resultatene fra vår forskning vil leverandører av IT/IS løsninger til SMB segmentet benytte flere muligheter for å kunne knytte til seg kunder. Ljungberg (2000) nevner 3 muligheter for å kunne tjene penger på åpen kildekode, og disse er distribusjon av åpen kildekode, proprietære tilleggsprodukter utviklet til løsninger basert på åpen kildekode, og ved å relatere seg til åpen kildekode løsninger, som å benytte dem i kombinasjon med egne løsninger (Ljungberg, 2000).

Dette gir mulighet for flere forskjellige forretningsmodeller å velge mellom for leverandørene i dette segmentet, samt at det også kan åpne flere nye markeder for disse leverandørene.

Forskningen vil være aktuell innenfor forretningsmodeller kategorisert under "OSS relaterte tjenester", hvor leverandører vil komme inn under utvikling, tjenester og brukerstøtte (Spiller og Wichmann, 2002). Leverandørene vil også trenge en slik tilnærming mot markedet innenfor forretningsmodeller kategorisert under "distributører og detaljistvirksomhet" (ibid.). Utfordringen her vil som tidligere nevnt være konkurransen og sammenligningen med proprietære hyllevarer. Fokuset vil derfor måtte være mer på bruken av IT/IS i primære aktiviteter ettersom potensielle kunder raskt vil kunne sammenligne og bruke løsninger basert på åpen kildekode som et rene substitutter for de eksisterende proprietære løsninger de anser kun som et støttende verktøy per i dag.

Vi håper også på å peke ut fornuftige kriterier som det burde jobbes med for at eksisterende og nye konsulentbedrifter og tilbydere av tjenester eller leverandører av løsninger basert på åpen kildekode til bedriftsmarkedet skal kunne henvende seg til SMB segmentet i Norge med tjenester rundt "Open Source" løsninger. Ved å få fram gode indikasjoner på hva bedriftene i SMB segmentet anser som viktig innenfor forskningsspørsmålets temaer, og hva tjenestetilbyderne og det akademiske miljøet anser som viktig, vil vi kunne bringe fram





ulikheter som kan brukes som grunnlag for å opparbeide bedre tilpassede tjenestetilbud og videre forskning på området.

#### **5.4 Forskningens verdi for forskere**

Akademikerne er en gruppe som vi mener vil kunne ha stor nytte av vår forskning. Forskningen vil som nevnt tidligere være aktuell innenfor forretningsmodeller kategorisert under "OSS relaterte tjenester", hvor akademikere vil komme inn som interessenter og mulig som bidragsytere av tjenester under utvikling, tjenester og brukerstøtte (Spiller og Wichmann, 2002). Studentbedrifter kan være et eksempel på hvordan akademikerne kan bli en viktig aktør i dette markedet i form av rådgivning til disse midlertidige bedriftene i dette SMB segmentet, og at utdanningsinstitusjoner kan få en sterkere tilknytning til næringslivet som et resultat av dette. I og med at åpen kildekode løsninger skaper et transparent system som med enkelhet kan benyttes i undervisning på både et teoretisk og et praktisk plan. Vi mener at vår forskning vil kunne gi akademikerne en indikasjon på hva SMB bedrifter ser av krav til denne typen systemer og løsninger. Ved å utnytte denne kunnskapen vil de kunne øke kunnskapen om FLOSS både internt i det akademiske miljøet, men også i SMB segmentet ved å hjelpe SMB bedrifter innen utvikling, rådgivning og implementasjon av FLOSS løsninger. Dette kan gjøres ved at studenter kan være med i utviklingsprosjekter hos bedrifter, eller at det akademiske miljøet lager løsninger for SMB segmentet basert på ønsker fra SMB bedrifter undervisningsinstitusjonene kan samle inn ved hjelp av et utvidet samarbeid mellom disse forskjellige miljøene.

En annen ting akademikerne vil kunne utnytte fra forskningen vår er våre erfaringer ved bruk av Delphi som forskningsmetode. Det å foreta en undersøkelse som skal komme frem til en prognose over hva fremtiden kan bringe, er ofte ikke sett på som forskning av mange forskere. Dette fordi mange ikke ser på Delphi-metoden som en forskningsmetode siden den ikke baserer seg på vitenskapelige fakta, men på meninger til et antall eksperter innenfor forskningsområdet. Vi har tidligere nevnt at ved bruk av eksperter med høy innsikt på området kan gi en god indikasjon på hva som mest sannsynlig og vil være riktig for den framtidige situasjonen, selv om en slik prognose om fremtiden ikke er en garantert sannhet (Schmidt et al., 1997).

#### **5.5 Studiets begrensninger**

Vi gjennomfører i dette studiet en såkalt Delphi undersøkelse. En slik undersøkelse brukt rundt et forskningsspørsmål vi stiller i dette studiet er påberegnet å si noe om fremtiden og hva som kan anses nærmest for suksessfaktorer for framtidig tilnærming til et marked med et potensial for forretningsdrift. Således kan utvalget av eksperter og spesielt spredningen blant disse ekspertenes intensjoner og interesse for forskningsspørsmålet være en begrensning i seg selv. Et ekspertpanel med en kollektiv sneversynt holdning til forskningsspørsmålet kan ende med å enes om en ytre ekstremitet på denne framtidsvisjonen. Således kan man si at for å få fram alle synspunkter, og for å best mulig sikre at panelet/panelene ikke havner i en ytre ekstremitet i deres framtidsspådom, burde ekspertene i panelet/panelene ha en stor spredning i intensjoner og interesser for forskningsspørsmålet. En begrensning for oss ville således kunne være i hvilken grad våre ekspertpanel tilfredsstillende en slik spredning i intensjon og interesse for forskningsspørsmålet. Vi la derfor stor vekt på å forespørre mulige eksperter om deres



deltagelse i et relativt bredt spekter. Vi definerte også tidlig de tre grupperingene av eksperter akademikere, leverandører og bedrifter i SMB segmentet.

I og med at vi har en relativ kort tid på å gjennomføre vår forskningsoppgave var det begrenset hvor mange eksperter vi mente vi kunne invitere til å være med i denne undersøkelsen. Det ble sendt ut invitasjon til 19 personer om deltakelse i undersøkelsen, samt at 2 av disse stilte med 2 deltakere til, så vi kan si at vi kunne hatt 21 personer i våre paneler hvis alle hadde kunne vært med til slutt. I tillegg til dette sendte vi uformelle forespørsler til flere personer som enten ikke svarte på forespørselen eller etter svar var uaktuelle som eksperter. Ut av disse 21 var det 13 som sa seg villig til å være med i undersøkelsen etter flere runder med henvendelser. Vi burde kanskje da ha invitert flere deltakere til å være med i undersøkelsen, men vi var allerede kommet til midten av februar etter disse rundene med henvendelser, og vi valgte å fokusere på 13 deltakerne som var klare til å motta den første runden av undersøkelsen. Nå viste det seg at det ikke kun var i innledende runde vi måtte sende ut påminnelser på svar. Dette medførte at vi valgte å gå videre med de deltakerne som hadde svart innenfor rimelighetens grenser etter svarfristen. Frafallet medførte at vi til slutt satt igjen med 2 paneler på 4 personer hver. Til vår lykke var det 4 fra SMB segmentet, 2 fra leverandører og 2 fra det akademiske miljøet. Dette gav oss 2 paneler hvor ressurspersoner fra SMB var et panel og akademikere og leverandører var det andre. Vi hadde håpet å ende opp med nok eksperter til å danne tre paneler som svarte til de tre grupperingene, men to ekspertpaneler kun bestående av to eksperter hver vurderte vi som ikke holdbart for en fruktbar og hensiktsmessig diskusjon innad i det enkelte panel. Vi innser som forskere at dette begrensede utvalget av eksperter i vår undersøkelse kan ha innvirket på kredibiliteten av vår forskning her. Et større utvalg, og spesielt med et panel for hver av de tre definerte grupperingene, vil ha kunne produsert flere kriterier til den konsoliderte liste. Dersom vi ser til kilder på Delphi-metoden derimot, innehar ikke eksemplene i litteraturen konsoliderte lister med markant flere punkter enn vi endte opp med i vår konsoliderte liste, selv om antall eksperter i utvalget er mye større (Schmidt et al., 1997). Vi anser at den største fordelene med et større utvalg i vår undersøkelse ville vært mer innholdsrike, og mer spesifikt beskrevne, punkter i konsolidert liste. Vi ville i tillegg kunne ha endt opp med noe ulike kriterier som ble med fra konsolidert liste og over i de enkelte panelrangeringene. Vi tror i midlertidig ikke, med utgangspunkt i den konsoliderte listen vår undersøkelse produserte, at de utvalgte kriteriene hadde vært spesielt annerledes, ettersom de utvalgte kriterier hadde en rimelig høy grad av enighet for å bli med til rangering. Med et større utvalg ville vi sannsynligvis ha kunnet benytte tre paneler, svarende til våre tre grupperinger av eksperter, og på den måten fått med flere kriterier totalt over panelene i rangeringsrundene. Det er også riktig å nevne at eksperimenter gjennomført av Brockhoff (1975) foreslår at under ideelle omstendigheter kan grupper ned til 4 deltakere fungere fint.

### **Forskningsoppgavens gjennomførbarhet**

Det mest sentrale element i denne forskningen er selve Delphi undersøkelsen. Vår undersøkelse er basert på frivillig deltakelse av vervede eksperter og var derfor sårbar i forhold til ekspertenes innsatsvilje og interesse for deltakelse. Undersøkelsen strekker seg over runder hvor ekspertene kommer med forslag til faktorer, godkjenner konsolidert liste over faktorer, utvelgelse av de viktigste faktorer fra konsolidert liste og flere runder med stemmegivning over rangeringen av utvalgte faktorer. Således er gangen i denne sentrale delen av forskningen og hele grunnlaget for datainnsamlingen i veldig høy grad avhengig av



ekspertenes vilje til å delta gjennom alle rundene og at disse ikke faller fra underveis. Vi som forskere kan påvirke dette gjennom påminnelser ved utebliende svar i de respektive rundene men må ellers utøve tålmodighet så langt det er mulig innenfor de tidsmessige rammer vi har til rådighet.

### Metode og prosess

Samtidig er det også mange som mener at Delphi-metoden er en måte å håndtere ekstremt komplekse problemer hvor det ikke er noen passende modeller. Helmer (1977) sier at av og til at tillit til intuitiv vurdering er et obligatorisk krav og ikke bare en midlertidig nødvendighet. Det er også mange studier som forsvare Delphi-metoden (Ament, 1970; Wissema, 1982; Helmer, 1983). Milkovich et al. (1972) gjennomførte en studie som rapporterte bruk av Delphi-metoden i en arbeidskraftprognose. Resultatet fra denne undersøkelsen stemte bedre enn kvantitative prognoser i forhold til antall ansatte. I en annen undersøkelse utført av Basu and Schroeder (1977) rapporterte man tilsvarende resultat i et vanlig prognoseproblem. Det ble sammenlignet, ved hjelp av Delphi-metoden, i en fem års periode, med ustrukturerte, subjektive prognoser og kvantitative prognoser som benyttet regresjonsanalyser og eksponentiell glatting. Delphi-prognosen bestod av tre runder basert på 23 av organisasjonens nøkkelpersoner. Ved sammenligning mot faktiske salgstall for de to første årene, var feilmarginen for Delphi prognosen 3 – 4 %, mens den var 10 – 15 % for den kvantitative prognosen. Ved bruk av ustrukturerte, subjektive prognoser var feilmarginen hele 20 %.

Hvis man skal finne svar på enkle spesifikke ettmåls spørsmål, er Delphi-metoden til stor hjelp, mens til store komplekse prognoser med flere ukjente faktorer er det mindre støtte i denne metoden. Gatewood og Gatewood (1983) sier at man i slike tilfeller bør benytte mer passende kvantitative modeller og heller benytte resultater av Delphi undersøkelser som data. Dette er også understøttet av Gordon og Hayward (1968). De mener at sammenligning av ekspertmeningene påvirkes av muligheten for reaksjoner mellom flere prognoser og blir derfor ikke fullt veloverveid. Derfor har mange forskere påpekt at man trenger metoden ”cross impact matrix” eller ”cross impact analyzes” (Gordon og Hayward, 1968; Gatewood og Gatewood, 1983; Adler og Ziglio, 1996). En forbedring i påliteligheten til prognoser ved Delphi-metoden var oppnåelig ved å ta i betraktning muligheten for at en hendelse kan forårsake en økning eller reduksjon i hendelsessannsynligheten til andre hendelser inkludert i undersøkelsen (Helmer, 1977), hvilket førte til at man utviklet ”cross impact” analysen som en utvidelse av Delphi teknikken. Denne metoden kan utfylle den begrensningen Delphi-metoden og mange andre prognoseteknikker har, nemlig at de gir separate prognoser. Med dette mener vi at hendelser og trender sees på hver for seg, uten å ta hensyn til en eventuell påvirkning mellom dem. Cross impact analysen ble utviklet av Gordon og Hayward i 1968. Utgangspunktet for denne analysen var konseptet til et prognosespill.

Cross Impact Analyse er en teknikk som mange mener er en viktig del for å kunne gi en Delphi undersøkelse større vitenskaplig troverdighet. Cross Impact Analyse er ikke benyttet i vår undersøkelse grunnet mangelen på relevante hendelser. Det er mange forskningsrapporter som mener at man bør benytte Cross-impact analysen (Gordon og Hayward, 1968; Gatewood og Gatewood, 1983; Adler og Ziglio, 1996). Disse artiklene mener at denne metoden kan gi en forbedring i påliteligheten til prognoser utviklet ved hjelp av Delphi-metoden, og er oppnåelig ved å ta i betraktning mulighetene for at hendelser kan forårsake en økning eller reduksjon i hendelsessannsynligheten til andre hendelser inkludert i undersøkelsen (Helmer,



1977). Vi har valgt å ikke gjennomføre denne analysen i vår undersøkelse, da vi ikke har sett noen spesifikke trender eller hendelser som vil kunne påvirke vårt forskningsresultat i nevneverdig betydning.

Ved lignende undersøkelser i fremtiden er det viktig å være observant på hendelser eller trender som kan påvirke utfallet av undersøkelsen. Dette kan for eksempel være signaler gitt fra myndigheter om fordeler med bruk av denne typen programvare, og det er da viktig at forskerne er klar over disse hendelsene og tar høyde for dem ved å benytte en slik Cross-impact analyse. Hadde det blitt gitt insentiver som skattefradrag eller lignende ved bruk av OSS i bedrifter ville dette kunne virke markant inn på ekspertenes meninger. Delphi-metodens kritikere mener at man i de fleste tilfeller bør ta høyde for slike ytre hendelser. Vår undersøkelse skulle skaffe kriterier for elementer som ikke er offer for stor oppmerksomhet fra media og insentiver fra norske myndigheter eller foreløpig ikke har blitt foreslått eller gjennomført. Av den grunn så vi ikke noen grunn til å gjennomføre en slik analyse.

## 6. Konklusjon og videre forskning

Vi har gjennom vår forskning sett at det foreligger markante forskjeller i oppfattelse og utgangspunkt mellom en faglig erfaren part og en tildels faglig uerfaren part når det kommer til forskningsspørsmålets virkeområde. Vi søkte gjennom vår forskning å finne ut hvor store disse forskjellene var, hva disse forskjellene faktisk bestod av og hvordan de to partene kunne tilnærme seg hverandre for at et markedspotensial kan utnyttes. Forskningsspørsmålet vi satte for vår forskning var: ”Hvilke kriterier må ligge til grunn for at SMB bedrifter i Norge vil benytte Open Source løsninger, og få en suksessfull adopsjon av disse?”

Gjennom en Delphi-undersøkelse gjennomført med totalt 8 eksperter fra de to definerte partene akademikere/leverandører og bedrifter i SMB segmentet kommer spesielt forskjeller i fokuset på muligheter ved vurdering, implementasjon og adopsjon av løsninger basert på åpen kildekode fram. Den erfarne part, et panel bestående av akademikere og leverandører, viste gjennom sin rangering av kriterier et spesielt fokus på hvordan løsninger basert på åpen kildekode kan benyttes som et verktøy for effektivisering og vekst. Den relativt uerfarne part, bestående av ressurspersoner fra bedrifter i SMB segmentet, viste gjennom sin rangering et fokus på hvordan slike løsninger kunne vurderes som et alternativ til eksisterende, proprietære løsninger og som en ren støttende funksjon i bedriften.

Som nevnt i diskusjonen var det tydelige forskjeller i prioriteringene av kriterier, samt at det var enkelte likheter som kategorien ”krav til egenskaper”. Vi så i vår forskning at panelet med eksperter fra SMB segmentet innehadde veldig like oppfatninger av det området problemstillingen dekket og vi antar at dette ikke er en tilfeldighet. Vår oppfatning er at IT/IS blir oppfattet som en støttende verktøy og ikke som en essensiell del for bedriftens verdiinntjening eller konkurranseevne.

Vi mener at dette indikerer en markant forskjell i syn på hva leverandører og akademikere faktisk tror er viktig for SMB bedrifter, mens bedriftene selv mener noe annet. Vi mener videre at dette bør gjøre at leverandører og akademikere retter fokuset sitt mer mot hva SMB segmentet anser som viktig, og ut i fra dette promotere for sine syn og potensielt tilby opplæringsmuligheter og kursing slik at SMB segmentet og Leverandør/Akademiker miljøet kan komme nærmere hverandre i oppfatningen av hva som er viktig når det kommer til anskaffelser, implementasjon og adopsjon av OSS i SMB segmentet. Ved å promotere for hvordan OSS kan utnyttes ordentlig gjennom verdikjedens primæraktiviteter som et verktøy for effektivisering og vekst vil man kunne etablere en mulighet for forretningsmodeller basert på konsultasjon, implementasjonsstøtte, integrasjonsstøtte, support og videre opplæringsmuligheter inn mot SMB markedet i Norge. Spriket i oppfatningen av IT/IS sin rolle i bedriften generelt og hvordan OSS kan fordelaktig benyttes i bedriftsmiljøer med knappe budsjetter på området vitner om en situasjon i dag hvor en slik forretningsmodell ikke blir utnyttet skikkelig.

Konklusjonen vår er at det er mange muligheter i SMB segmentet for forbedringer, og mange måter dette kan gjøres på. Men hvis man ser på forskningsspørsmålet i sammenheng med de rangeringene panelene våre har gjort bør disse sende signaler til alle parter om at her er det rom for forbedring. Med dette mener vi at det fra akademikernes side bør forskes mer på dette temaet, samt at de kan benytte de ressursene de har til å skape en tettere dialog med det lokale



næringsliv ved en tettere integrasjon mellom utdanning og arbeidslivet. Ved å gjøre dette vil SMB segmentet kunne øke sitt kunnskapsnivå innenfor OSS, og samtidig øke kunnskapen om sitt segment hos det akademiske segment. Også i forholdet mellom leverandører og SMB segmentet er det en uoverensstemmelse i oppfatningen om hvilke kriterier som viktig i sammenheng med forskningsspørsmålet. Vår konklusjon på dette er at også leverandørene bør skape en tettere relasjon med den vanlige SMB bedrift for å forstå hvor de har mulighet for å kunne øke både sitt eget og kundenes kompetansenivå innenfor OSS. Ved å gjøre dette vil det kunne opprettes flere nye forretningsmuligheter og verdiøkende muligheter for begge parter.

Når det kommer til de direkte resultatene av vårt forskningsspørsmål, så vi at begge panelene er enig i mye av de samme temaene, men har forskjellig fokus eller vinkling i forhold til hverandre. Vår undersøkelse kom frem til at kategorien "Krav til egenskaper" og "Kompetansebygging" ved OSS er det som er de mest essensielle for SMB segmentet. Kategoriene "Krav til egenskaper" og "Kompetansebygging" inneholder flere kriterier og har blitt beskrevet i kapittelet som omhandler resultater. Videre var fokuset på kategoriene "Akseptanse" og "Leverandør", men disse var ikke rangert i begge panelene.

Vår forskning i relevans til SMB markedet kom fram til viktige kriterier for at miljøet rundt spesifikke løsninger basert på åpen kildekode og bedrifter i SMB segmentet skal kunne nærme seg hverandre helt fram til gjensidig utnyttelse. Dette gir muligheter for at bedrifter som agerer leverandører i miljøer rundt løsninger basert på åpen kildekode til å ta i bruk resultatene av vår forskning. Dette vil kunne gi dem en mulighet til å se hvordan de skal kunne tilpasse sine tilbud mer til bedrifter i SMB segmentet sine reelle behov. Denne rapporten vil i tillegg kunne gi retningslinjer for bedriftene i SMB segmentet, slik at disse kan legge til rette sin bedrift for å benytte OSS fra de nevnte leverandører.

Vår forskning bør derfor bli et viktig tilskudd for opparbeidelse av et potensielt nytt marked for leverandørene. Samtidig bør også målbedriftene i SMB segmentet benytte OSS, som kan gi dem store kostnadsbesparelser og tilleggsfordeler som kunnskapservvervelse og kompetansebygging innad i bedriften.

### **6.1 Videre forskning**

Enkelte hendelser/trender i markedet og deres effekter kan i seg selv være interessante forskningsemner innenfor dette fagområdet. Dette er en mulighet for å videreføre den forskningen vi har startet ved å lansere potensielle hendelser eller trender i markedet. Ved å gjøre dette vil en også kunne gjennomføre en Cross-impact analyse, og derved kunne få en mer vitenskapelig vinkling på denne forskningsmuligheten. Mulighetene for intensivordninger fra myndighetene ved bruk av åpen kildekode løsninger eller økonomiske effekter ved frigjøring av lisenskostnader ved investeringer innen IT/IS i dette segmentet. Dette kan være alternativer til videre forskning innenfor fagområdet. En tilsvarende undersøkelse i fremtiden kan å se på resultatene fra en liknende undersøkelse opp imot de resultatene vi kom frem til her, og eventuelt se på hvordan hendelser og/eller trender vil kunne endre SMB segmentets syn på anskaffelser og adopsjon av åpen kildekode løsninger innen IT/IS.



Ser vi til de opprinnelig foreslåtte grupperingene for vår undersøkelse kan vi se at en oppdeling av Panel 1 i sine respektive grupper vil være interessant for å spore eventuelle forskjeller på fokuset blant akademikere og leverandører. En slik sammenligning vil gi en pekepinn på hvor de potensielle leverandørene og pådrivere for bruken av denne typen løsninger i SMB segmentet burde utvikle sine tilbud og satsninger for å møte de aktuelle kundene i segmentet sine reelle behov.

Det er interessant å se at akademikerne er den gruppen som har størst uenighet. Et annet punkt kan være at grunnen til at leverandørene og SMB bedriftene har tilnærmet lik enighetskoeffisient, kan være at det er i mange tilfeller akkurat SMB bedriftene som er leverandørenes hovedkunder.

Hvis man ser på de siste resultatene i disse 2 gruppene, vil enighetskoeffisienten bli følgende:

- ~ Leverandørene har en enighetskoeffisienten hvor  $W = 0,928571$
- ~ Akademikerne har en enighetskoeffisienten hvor  $W = 0,785714$

Utregningene til disse eksemplene er vist sammen med rangeringsrekkefølgen ut fra viktighet i vedlegg 09 og 10. Det som kommer klart frem i denne måten å se resultatene på er at leverandørene er veldig enig om hva som er de 4 viktigste kriteriene, men uenig i rekkefølgen på de 3 siste kriteriene.

I og med at disse to grupperingen kun består av 2 eksperter hver i vår undersøkelse, gir dette et for tynt datagrunnlag til å kunne etablere gode prognoser. Vi mener, som i vårt utgangspunkt for forskningen gjort her, at dette er et viktig område og se på. Vi mener derfor og at det bør forskes videre på dette.

Vi konkluderte blant annet med at vi ser en god mulighet for forretningsmodeller for potensielle leverandører mot SMB markedet i forbindelse med utnyttelsen av OSS. Aktuell videre forskning kan således være å se på hvordan slike modeller fornuftig kan bygges opp for å svare til bedriftenes reelle behov. Det kan i denne sammenhengen være interessant å se på hvordan slike modeller kan møte SMB bedrifters oppfattede behov i forkant av, og i etterkant av, en kunnskapsvervelse som kursing på OSS eller i løpet av at implementasjonsprosjekt. Forskning på reelle hendelser som et "case studie" kan være aktuelt i denne forbindelse.



## 7. Referanser

- Adam, F., Feller, J. og Fitzgerald, B. (2003). *Libre Software: Implications for organisations*. Tilgjengelig: [Online] <http://opensource.ucc.ie/sim2003/SIMv8.1-Editorial.pdf> [2006, 25.mai]
- Adler, M., og Ziglio, E. (1996). *Gazing into the oracle*. Jessica Kingsley Publishers: Bristol.
- Adobe Systems Incorporated (1) (2006). *Adobe Photoshop*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.adobe.no/products/photoshop/> [2006, 24.april]
- Adobe Systems Incorporated (2) (2006). *Adobe Illustrator*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.adobe.no/products/illustrator/> [2006, 24.april]
- Altinn (2006). *Altinn – Innsending fra fagsystem*. Tilgjengelig: [Online] <https://www.altinn.no/cms/1044/altinn/Fagsystem/> [2006, 21.mars]
- Ament, R.H. (1970). Comparison of Delphi forecasting studies in 1964 and 1969, *Futures*, Vol. 2, nr. 1, s 35-44.
- Armstrong, J. S., (1978). *Long-Range Forecasting*. John Wiley & Sons. New York
- Banuls, V. A. og Salmeron, J. L. (2006). “Benchmarking the information society in the long range”, *Futures*, In Press, Corrected Proof, Tilgjengelig: [Online] [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V65-4JYTRYV-4-3&\\_cdi=5805&\\_user=1506247&\\_orig=search&\\_coverDate=05%2F16%2F2006&\\_sk=999999999&\\_view=c&\\_wchp=dGLzVzz-zSkzV&\\_md5=f1810fccbcb6134cb7fc926426233bb&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V65-4JYTRYV-4-3&_cdi=5805&_user=1506247&_orig=search&_coverDate=05%2F16%2F2006&_sk=999999999&_view=c&_wchp=dGLzVzz-zSkzV&_md5=f1810fccbcb6134cb7fc926426233bb&_ie=/sdarticle.pdf) [2006, 16.mai]
- Basu, S. og Schroeder, R.G. (1977), “Incorporating judgments in sales forecasts: Application of the Delphi method at American Hoist and Derrick”, *Interfaces*, Vol. 7, No. 3, pp. 18 – 27.
- Brockhoff, K. (1975). The performance of forecasting groups in discussions. In: *Linstone, H., & Turoff, M. (Eds.), The Delphi method: techniques and applications*, Addison-Wesley, London.
- Brombach, H. (2006). *Viktig milepæl: Åpent dokumentformat blir ISO-standard*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.digi.no/php/art.php?id=302121> [2006, 04.mai]
- Compiere. (2005). *Smart Open Source ERP Software with integrated CRM Solutions*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.compiere.com/> [2005, 14.November]
- Delbecq, A.L., Van de Ven, A.H., Gustafson, D.H.(1975). *Group Techniques for Program Planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Processes*. Scott Foresman and Company, Glenview.



Ernes, A.K.B. (2006). *Regjeringens nye eNorge-forum: Krever økt innsats for åpen kildekode*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.digi.no/php/art.php?id=301057> [2006, 04.mai]

Euro Info Centre (2005). *Små bedrifter defineres bredere*. Tilgjengelig: [Online] [http://www.eic.no/templates/eic2/Page\\_Meta\\_55631.aspx](http://www.eic.no/templates/eic2/Page_Meta_55631.aspx) [2006, 24.april]

eZ systems (2006). *eZ publish Open Source Enterprise Content Management System*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.ez.no/> [2006, 04.mai]

Feller, J. og Fitzgerald, B. (2002). *Understanding Open Source Software Development*. Pearson Education Limited, Harlow.

Fowles, J., (1978). *Handbook of futures research*. Greenwood Press: Connecticut.

Gatewood, R.D. og Gatewood, E.J., (1983). The use of expert data in human resource planning: guidelines from strategic forecasting. *Human Resource Planning*, Vol. 5, nr.1. s. 83-94.

Goldschmidt, P. G., (1975). *Review of Sackman Report, Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 7, nr. 2, American Elsevier Publishing Co., New York.

Gordon, T.J. og Hayward, H. (1968). Initial experiments with the cross-impact matrix method of forecasting. *Futures*, December, 1968, Vol. 1, nr. 2, s. 100-116.

Hanson, W.H., og Ramani, N. (1988). Technology forecasting: a hydroelectric company experience. *Technology Management Publication*, Vol. 1, nr.3, s. 266-270. Harvard Business School Press.

Helmer, O., (1977). Problems in futures research: Delphi and causal crossimpact analysis. *Futures*, February 1977, pp. 17-31.

Helmer, O. (1983). *Looking Forward: A Guide to Futures Research.*, Sage Publications, Beverly Hills.

Hippel, E. von. og Krogh, G. von. (2003). Open Source Software and the "Private-Collective" Innovation Model: Issues for Organization Science. *Organization Science*. Vol. 14, nr. 2, s. 209-223.

Illinois Institute of Technology - *THE DELPHI METHOD*, Tilgjengelig: [Online] <http://www.iit.edu/~it/delphi.html> [2006, 02.mars]

Inkscape (2006). *Inkscape. Draw Freely*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.inkscape.org> [2006, 24.april]

Kronstad, R. (2006). Denne gjengen gir først og får etterpå. *Teknisk Ukeblad*. Vol. 153, nr. 5, s.18-22.





- Lerner, J. og Tirole, J. (2000). The Simple Economics Of Open Source. *National Bureau Of Economic Research*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.nber.org/papers/w7600.pdf> [2006, 27.Januar]
- Ljungberg, J. (2000). Open source movements as a model for organising. *European Journal of Information Systems*. Vol. 9. nr. 4. s. 208-216.
- Luftman, J.N., Bullen, C.V., Liao, D., Nash, E. og Neumann, C. (2004). *Managing the Information Technology Resource – Leadership in the Information Age*. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Makridakis, S. og Wheelwright, S.C. (1989)., *Forecasting Methods for Management*, Wiley, New York.
- Martino, J.P., (1978). *Technological Forecasting for Decision Making*. Elsevier, New York. (third and last edition in 1993 by McGraw-Hill, New York).
- Microsoft (2006). *Microsoft Office System*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.microsoft.com/norge/office/prodinfo.msp> [2006, 24.april]
- Milkovich, G. T., Annoni, A. og Mahoney, T. A., (1972). The Use of Delphi Procedures in' Manpower Forecasting, *Management Science*. Vol. 19, nr. 4. s. 381-388.
- Moody, G. (2001). *rebel code: Linux and the Open Source revolution*. The Penguin Press, London.
- OpenOffice (2006). *OpenOffice.org: Home*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.openoffice.org/> [2006, 24.april]
- Okoli, C. og Pawlowski, S.D. (2003). The Delphi method as a research tool- an example, design considerations and applications. *Information & Management*. Vol. 42, nr. 1, s. 15–29.
- Panayiotou, N. A., Gayialis, S. P. og Ponis, S. T. (2005). Achieving business process improvements in SMEs using Open Source Content Management Systems. *Proceedings of the The Seventh International Conference on Stimulating Manufacturing Excellence in Small and Medium Enterprises (SMESME 2005). 12-15 June 2005 - Glasgow, Scotland*.
- Porter, M. og Millar, V.E. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, Vol. 63, Nr. 4, 149-160.
- Remenyi, D., Williams, B., Money, A. og Swartz, E. (1998). *Doing Research in Business and Management – An Introduction to Process and Method*. SAGE Publications Ltd., London
- Riverola, J. (2005). *IESE*. Tilgjengelig: [Online] <http://catalcatel.iese.edu/WEBSCM/Archivos/MaturityModel.pdf> [2005, 3.november]



Sackman, H. 1974. *Delphi assessment : expert opinion, forecasting, and group process*. Rand Corp, Santa Monica.

Schimiguel, J., Melo, A. M., Cecília, M., Baranauskas, C. og Medeiros, C. B. Accessibility as a quality requirement: geographic information systems on the web. *Proceedings of the 2005 Latin American conference on Human-computer interaction (CLIHC '05)*, Oktober, Cuernavaca, Mexico.

Schmidt, R.C. (1997). Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. *Decisions Sciences*. Vol. 28, nr. 3, s. 763-774.

Schmidt, R.C., Lyytinen, K., Keil, M., and Cule, P. (1997). Identifying Software Project Risks: An International Delphi Study. Hong Kong University of Science and Technology Working Paper.

Siegel, S. og Castellan, J. N. Jr. (1988). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. (2<sup>nd</sup> ed.). McGraw-Hill, Singapore.

Spiller, D. og Wichmann, T. (2002). *FLOSS Final Report – Part 3. Free/Libre Open Source Software: Survey and Study. Basics of Open Source Software Markets and Business Models*. Tilgjengelig: [Online] [http://www.berlecon.de/studien/downloads/200207FLOSS\\_Basics.pdf](http://www.berlecon.de/studien/downloads/200207FLOSS_Basics.pdf) [2006, 25.mai]

Statistisk Sentralbyrå (2005). *Statistisk Sentralbyrå: Temaside – Bedrifter og foretak*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.ssb.no/emner/10/01/naeringsliv/> [2006, 03.februar]

Symeonidis, A.L., Kehagias, D., Koumpis, A. og Vontas, A. Open Source Supply Chains. *10th International Conference on Concurrent Engineering (CE-2003)*, 26-30 juli, Madeira, Portugal.

The Apache Software Foundation (2005). *Welcome! – The Apache Software Foundation*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.apache.org/> [2006, 25.april]

The GIMP Team (2006). *GIMP – The GNU Image Manipulation Program*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.gimp.org/> [2006, 24.april]

Thomas, D. (2004). *West Midlands SMEs get open source advice*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.computerweekly.com/Articles/2004/03/15/201047/West+Midlands+SMEs+get+open+source+advice.htm> [2006, 23. mai]

Turoff, M. og Linstone, H. A. (2002). *The Delphi Method, Techniques and Applications*. Tilgjengelig: [Online] <http://www.is.njit.edu/pubs/delphibook/> [2006, 1. januar]

Welty, G. (1972) "Critique of the Delphi Technique," *Proceedings of the American Statistical Association* (Social Statistics Section), Washington, D.C. pp. 377-382.



Fiksdalstrand og Søhol

Masteroppgave i Informasjonssystemer  
2006

---

Wissema, J.G. (1982). Trends in technology forecasting. *R & D Management*, 12(1), pp. 27-36.



## 8. Vedlegg

Vedlegg 01. Forespørsel om deltagelse i panel.....	1
Vedlegg 02. Undersøkelse runde 1 .....	2
Vedlegg 03. Delphi-rutine.....	3
Vedlegg 04. Mal.....	4
Vedlegg 05. Rangeringsliste Panel 1 etter første rangering.....	5
Vedlegg 06. Rangeringsliste Panel 1 etter andre rangering .....	6
Vedlegg 07. Rangeringsliste Panel 2 etter første rangering.....	7
Vedlegg 08 Tidslinje for Masteroppgaven.....	8
Vedlegg 09 Leverandørenes W og rangering.....	9
Vedlegg 10 Akademikernes W og rangering .....	10



## Vedlegg 01. Forespørsel om deltagelse i panel.

God dag,

Vi ønsker å forespørre deg om deltagelse i et forskningsprosjekt ved Høgskolen i Agder, Institutt for Informasjonssystemer.

Prosjektet gjennomføres av to studenter ved Masterstudiet i Informasjonssystemer, Tom Fiksdalstrand og Even Søhol. Forskingen går rundt villighet til å ta i bruk, samt adopsjon av, "Open Source" programvare hos norske bedrifter i SMB segmentet (Små og Mellomstore Bedrifter).

Vi trenger nå representanter fra det norske miljøet rundt Open Source og erfarne representanter fra bedrifter i SMB segmentet til deltagelse i et såkalt "ekspertpanel". Medlemmene i dette panelet vil delta i en Delphi undersøkelse hvor viktige faktorer blir tatt opp og rangert til det hersker enighet ekspertene imellom angående rangering av faktorer. Undersøkelsen vil bli foretatt per e-post/Internett og det kreves ikke fysisk oppmøte av deltakerne på noe tidspunkt. Tidsrommet for undersøkelsen vil være ca 6.Februar til ca 10.Mars.

Resultatet av undersøkelsen vil bli tilgjengeliggjort for alle deltagere umiddelbart etter gjennomført undersøkelse. Prosjektets rapport vil også bli gjort tilgjengelig for de deltagende i løpet av sommeren 2006.

Vi har kontaktet deg ettersom vi mener at din erfaring på området Open Source/SMB vil gjøre deg til en verdifull ressurs i dette prosjektet. Vi vil sette stor pris på ditt svar så raskt som mulig.

Vennlig hilsen:

Tom Fiksdalstrand &  
Even Søhol



## Vedlegg 02. Undersøkelse runde 1

God dag,

Det er nå tid for første runde av Delphi undersøkelsen i HiA forskningsprosjekt rundt Open Source (Åpen Kildekode) og SMB (Små og Mellomstore Bedrifter).

I denne fasen ønsker vi forslag du som ekspert innenfor ditt område ønsker å ha med i debatten og avstemningen rundt faktorer du mener danner de kriterier som må ligge til grunn for vårt forskningsspørsmål. **Vårt forskningsspørsmål er som følger: Hva må ligge til grunn for at SMB bedrifter i Norge vil vurdere å benytte Open Source løsninger, samt kunne få en suksessfull adopsjon av disse løsningene.**

Med adopsjon mener vi her at brukerne føler at disse løsningene vil kunne gjøre samme jobb som lisensierte produkter, og at de vil bruke dem på lik linje.

Faktorene lister du, med en kort forklaring, opp i en punktbasert liste. Du kan bruke vedlegget "mal.doc" som et utgangspunkt for din liste, du kan sette opp listen din i en tekstfil eller ren tekst i e-posten med svaret ditt. Din liste sender du til adressen: [post@fiksdalstrand.com](mailto:post@fiksdalstrand.com). Du kan også svare på denne e-posten med listen din.

En forklaring på gangen i undersøkelsen finner du i vedlegget "delphirutine.pdf" vedlagt denne e-posten.

Vi ønsker at besvarelsene skal sendes tilbake til forskerne innen 3-5 virkedager etter at den er mottatt av ekspertene.

På forhånd takk for din deltagelse,

Even Søhol og Tom Fiksdalstrand



## Vedlegg 03. Delphi-rutine



### Delphi undersøkelse om forholdet mellom Open Source og SMB markedet i Norge

---

Hensikten med denne første runden av undersøkelsen, steg 2, er å få fram de faktorer du som ekspert ønsker å ha med i debatten og avstemningen rundt de faktorene som du mener danner kriterier som må ligge til grunn for at SMB bedrifter i Norge vil vurdere å benytte Open Source løsninger, samt kunne få en suksessfull adopsjon av disse løsningene.

Praktisk sett, vil undersøkelsen kreve ca 20-30 minutter av din tid 4 til 5 ganger i løpet av hele perioden. Arbeidet vil gjennomføres gjennom klart instruert tekstbaserte utsendelser og tilbakemeldinger vha e-post og eventuelt nettsideformular. Undersøkelsen består av følgende faser:

1. Gruppen av eksperter som aksepterer og delta blir fastsatt.
2. Ekspertene foreta en "brainstorming" av så mange faktorer som svarer til forskningsspørsmålet: "Hvilke kriterier må ligge til grunn for at SMB bedrifter i Norge vil benytte Open Source løsninger, og få en suksessfull adopsjon av disse?".
3. Faktorene som kommer fram av "brainstormingen" til ekspertene blir strukturert til en konsolidert liste av forskerne, som vil inkludere alle faktorer, og listen blir så sjekket av ekspertene slik at ingen av faktorene lagt fram av den enkelte ekspert blir utelatt.
4. Ekspertene blir oppdelt i to paneler: representanter fra bedrifter i SMB segmentet og representanter fra produsenter/generelle eksperter/konsulenter.
5. Listen blir kortet ned av ekspertene, som velger ut de "viktigste" faktorene, f.eks minimum 50 % av hele listen.
6. I den neste runden blir hver faktor, i hvert panel, som har fått mer enn 50 % av stemmene utvalgt.
7. Ekspertene stemmer over faktorene og begrunner deres stemmer på de viktigste faktorene helt til en hensiktsmessig enighet på rangeringen nåes, eller maksimum 3 runder med rangering har blitt gjennomført.





## Vedlegg 04. Mal

Dette er et eksempel på hvordan en faktor/kriteriumsliste kan se ut.

Du kan liste opp faktorer/kriterier som en punktbasert liste. Oppsettet velger du selv, så lenge din liste med faktorer/kriterier er oversiktlig og hver(t) faktor/kriterium har et kort navn, en kort begrunnelse, samt en kort forklaring.

### Punktliste:

Eksempel på faktorer eller kriterier som kan være av viktighet for deg eller ditt firma som motivasjon for valg av Open Source løsninger.

- Lokal ekspertise internt i bedriften
  - Med dette mener jeg at bedriften har ressurspersoner på Open Source internt.
- Ekstern ekspertise i lokalmiljøet
  - Med dette mener jeg at bedriften har ressurspersoner på Open Source tilgjengelig eksternt.
- Enkel implementering
  - Med dette mener jeg at Open Source løsningen ikke må være mer komplisert enn standard løsninger.
- Likhet med lisens basert programvare (Eks: Open Office vs. MS Office)
  - Med dette mener jeg at programvaren må være enkel å tilpasse seg, som f. eks. at den ser tilnærmet lik ut.
- o.s.v.

### Beskrivelsesliste:

Viktig kriterium for adopsjon og innføring av Open Source løsninger i mitt firma er at det finnes lokal ekspertise internt i bedriften på denne typen løsninger og programvare. Et annet kriterium kan være at denne ekspertisen finnes eksternt i lokalmiljøet mitt, og at dette er leverandører jeg føler at jeg kan stole på. Denne typen løsninger må også kunne implementeres med enkelhet og ikke være mer utfordrende enn vanlige installasjoner av tilsvarende programvare som er lisensbasert.

Tilgang til dokumenterte rapporter på kvaliteten til denne typen løsninger o.s.v.



## Vedlegg 05. Rangeringsliste Panel 1 etter første rangering

Denne listen er rangert i rekefølgen 1 til 7, der 1 anses som det viktigste og 7 det minst viktigste av disse 7 punktene. Denne rangeringen er basert på gjennomsnittet av den rangeringen dere gjorde i forrige runde av undersøkelsen.

NB: I denne listen brukes forkortelsen "FLOSS" som et uttrykk for Open Source- og lignende løsninger. FLOSS står for "Free/Libre Open Source Software" og dekker over de største, internasjonalt anerkjente typene av fritt tilgjengelig programvareløsninger med åpen kildekode.

### 1. Kompatibilitet

FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstill eventuelle krav om integrasjon.

### 2. Godt dokumentert

FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

### 3. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften

Bedriften bør ha en intern ressursperson som allerede har god kjennskap til, eller gjennom opplæring kan tilegne seg kunnskap om, den spesifikke FLOSS-løsningen.

### 4. Insentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi

Bruken av FLOSS er "skummelt" for mange grunnet tanken om at mange andre også kan bruke og undersøke det og på denne måten få innsikt i bedriftens interne organisering. Bedriftene bør kjenne til suksessmodeller hvor kunnskapsdeling og samarbeid står i sentrum og hvor man kan konkurrere på de produktene man tilbyr samtidig som man kan samarbeide om IT/IS løsninger.

### 5. Kodekvalitet

Løsningens kode skal være fri for virus, "trojanere" og såkalt "spyware". Koden skal være godt kommentert og dokumentert, gjerne med utfyllende, ekstern dokumentasjon. Koden bør helst være lagt opp slik at det er tatt høyde for, implementert støtte, eller tatt i bruk teknikker, for å implementere plugin-moduler eller utvidelser.

### 6. Tilrettelegging fra myndighetene

Myndighetene kan sørge for en god IT infrastruktur og FLOSS-støtte for bedriftene. Operative sentre for informasjon om bruk og anvendelse av FLOSS burde etableres lokalt.

### 7. Kodetilgjengelighet

Kildekoden til FLOSS-løsningen skal være lett tilgjengelig for at innsyn og videreutvikling/endring er gjennomførbart.



---

## Vedlegg 06. Rangeringsliste Panel 1 etter andre rangering

Denne listen er rangert i rekefølgen 1 til 7, der 1 anses som det viktigste og 7 det minst viktigste av disse 7 punktene. Denne rangeringen er basert på gjennomsnittet av den siste rangeringen gjort av dette panelet i denne undersøkelsen.

NB: I denne listen brukes forkortelsen "FLOSS" som et uttrykk for Open Source- og lignende løsninger. FLOSS står for "Free/Libre Open Source Software" og dekker over de største, internasjonalt anerkjente typene av fritt tilgjengelig programvareløsninger med åpen kildekode.

### 1. Kompatibilitet

FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstille eventuelle krav om integrasjon.

### 2. Incentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi

Bruken av FLOSS er "skummelt" for mange grunnet tanken om at mange andre også kan bruke og undersøke det og på denne måten få innsikt i bedriftens interne organisering. Bedriftene bør kjenne til suksessmodeller hvor kunnskapsdeling og samarbeid står i sentrum og hvor man kan konkurrere på de produktene man tilbyr samtidig som man kan samarbeide om IT/IS løsninger.

### 3. Godt dokumentert

FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

### 4. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften

Bedriften bør ha en intern ressursperson som allerede har god kjennskap til, eller gjennom opplæring kan tilegne seg kunnskap om, den spesifikke FLOSS-løsningen.

### 5. Tilrettelegging fra myndighetene

Myndighetene kan sørge for en god IT infrastruktur og FLOSS-støtte for bedriftene. Operative sentre for informasjon om bruk og anvendelse av FLOSS burde etableres lokalt.

### 6. Kodetilgjengelighet

Kildekoden til FLOSS-løsningen skal være lett tilgjengelig for at innsyn og videreutvikling/endring er gjennomførbart.

### 7. Kodekvalitet

Løsningens kode skal være fri for virus, "trojanere" og såkalt "spyware". Koden skal være godt kommentert og dokumentert, gjerne med utfyllende, ekstern dokumentasjon. Koden bør helst være lagt opp slik at det er tatt høyde for, implementert støtte, eller tatt i bruk teknikker, for å implementere plugin-moduler eller utvidelser.

## Vedlegg 07. Rangeringsliste Panel 2 etter første rangering

**NB:** I denne listen brukes forkortelsen "FLOSS" som et uttrykk for Open Source- og lignende løsninger. FLOSS står for "Free/Libre Open Source Software" og dekker over de største, internasjonalt anerkjente typene av fritt tilgjengelig programvareløsninger med åpen kildekode.

### 1. Brukervennlighet

FLOSS-løsningen må være like brukervennlig for sluttbruker eller ha samme mulighet for tilpasning til sluttbruker som eventuelle, konkurrerende, lukkede løsninger.

### 2. Driftsstabilitet

FLOSS-løsningen må være driftsikker og sikkerhetsrutiner for å unngå tap av data bør være mulig.

### 3. Kompatibilitet

FLOSS-løsningen må være kompatibel med eksisterende systemer i bedriften for å tilfredsstille eventuelle krav om integrasjon.

### 4. Implementasjon

Det bør være like enkelt å installere og ta i bruk FLOSS-løsningen som konkurrerende, lukkede løsninger.

### 5. Godt dokumentert

FLOSS-løsningen bør være godt dokumentert og dokumentasjonen bør være lett tilgjengelig for å støtte implementasjon, skreddersøm og eventuell videreutvikling av produktet

### 6. Krav til generell kompetanse internt i bedriften

En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav til intern kompetanse i bedriften enn konkurrerende, lukkede, løsninger. For eksempel med tanke på kostnader til eventuell opplæring og kurs.

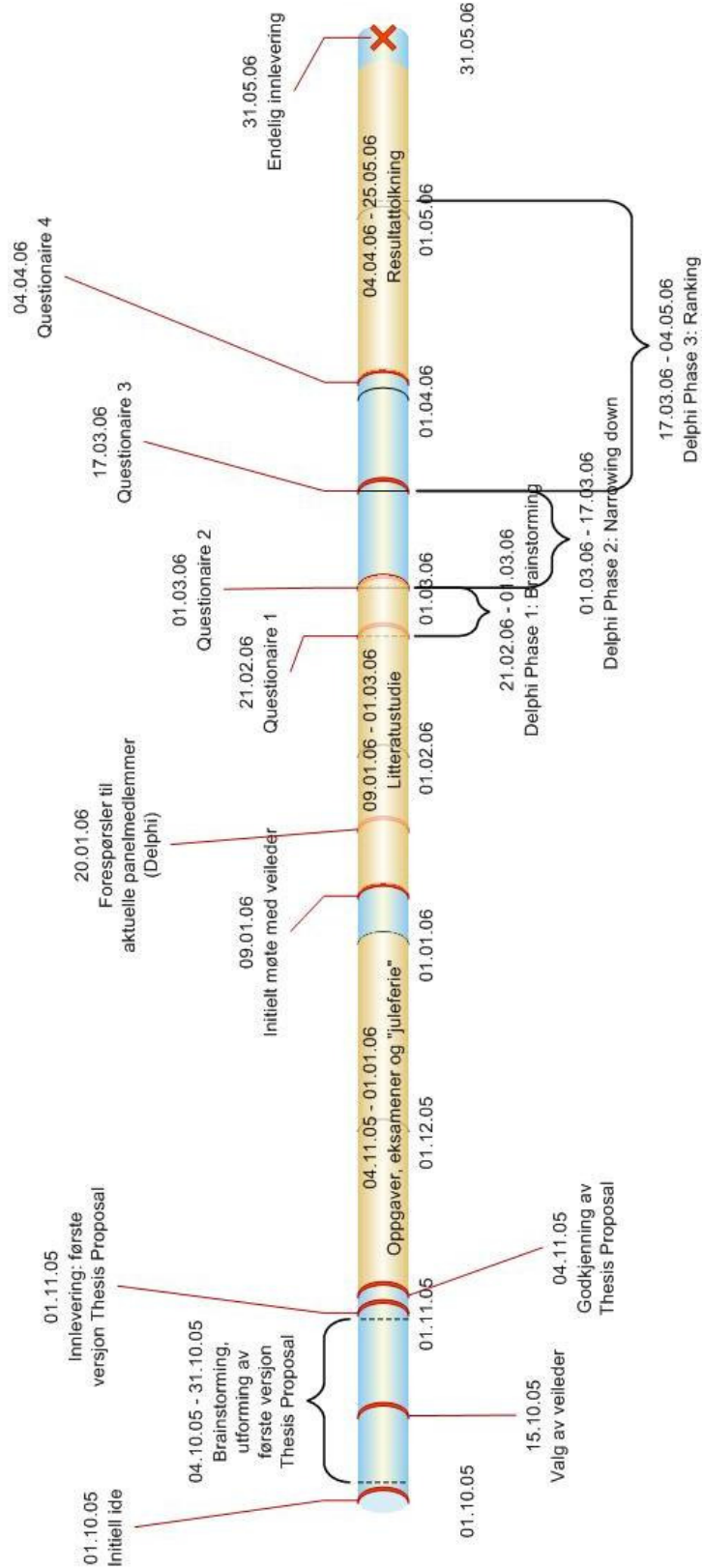
### 7. Synliggjøring av fordeler og merverdi ved FLOSS (Free/Libre Open Source Software) løsninger

Leverandører/utviklere av FLOSS-løsninger må synliggjøre og kommunisere fordeler og eventuelt ekstra verdiskapende elementer (som for eksempel ekstra funksjonalitet eller lavere total kostnad) ved en FLOSS løsning kontra "lukkede" alternative løsninger på en hensiktsmessig og løsningsorientert måte. Det trengs reelle akademiske tilbud på området.

### 8. Krav til generell kompetanse eksternt

En FLOSS-løsning bør ikke ha større krav innleid, ekstern kompetanse enn konkurrerende, lukkede, løsninger.

## Vedlegg 08 Tidslinje for Masteroppgaven



**Vedlegg 09 Leverandørenes W og rangering**

	Leverandører						
Rank # 3	1	2	3	4	5	6	7
11	1	2	3	4	5	6	7
20	1	2	3	4	7	6	5
Ri	2,00	4,00	6,00	8,00	12,00	12,00	12,00
Ri	1,00	2,00	3,00	4,00	6,00	6,00	6,00

W=

o/ streken      9,00      4,00      1,00      0,00      4,00      4,00      4,00      26,000

u/ streken      28

W=      0,928571

**Rangeringen til leverandørene:**

1. Kompatibilitet
2. Insentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi
3. Godt dokumentert
4. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften
4. Tilrettelegging fra myndighetene
4. Kodekvalitet
4. Kodetilgjengelighet

**Vedlegg 10 Akademikernes W og rangering**

	Akademikere						
Rank # 3	1	2	3	4	5	6	7
2	3	1	5	2	6	7	4
3	1	2	3	4	5	6	7
Ri	4,00	3,00	8,00	6,00	11,00	13,00	11,00
Ri	2,00	1,50	4,00	3,00	5,50	6,50	5,50

W=

o/ streken      4,00      6,25      0,00      1,00      2,25      6,25      2,25      22,000  
u/ streken      28

W=      0,785714

**Rangeringen til akademikere:**

1. Incentiver for holdningsendringer fra en konkurranseorientert strategi til en mer kommunikasjonsorientert strategi
2. Kompatibilitet
3. Krav til spesifikk kompetanse internt i bedriften
4. Godt dokumentert
5. Tilrettelegging fra myndighetene
5. Kodekvalitet
7. Kodetilgjengelighet