

Cloud Computing:

En studie av muligheter og barrierer i det norske markedet

Ole André Vabø

Veiledere

Dag H. Olsen
Eli Hustad

Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.

Universitetet i Agder, 2011
Fakultet for Økonomi og Samfunnsvitenskap
Institutt for Informasjonssystemer

Forord

Denne masteroppgaven er gjennomført i siste semester ved Mastergradsstudiet for Informasjonssystemer ved Universitetet i Agder (UiA).

Denne oppgaven har som målsetning å undersøke hvilke fremmere og hemmere som eksisterer for Cloud Computing. Jeg har gjennom en kvalitativ studie intervjuet seks brukerorganisasjoner som er anonyme i rapporten. Jeg vil takke respondentene for deres deltagelse i denne undersøkelsen. Jeg har også gjennomført to ekspertintervjuer og vil i den forbindelse rette en stor takk til Petter Meråk i Microsoft og Rolf Frydenberg fra Cloud Security Alliance Norge. Jeg vil også takke Accenture som jeg har fått samarbeide med i utarbeidelsen av denne oppgaven.

En oppmerksomhet bør også rettes til Andreas Zahl Kristiansen og Eirik Solheim Nesdal. De fortjener takk for utallige kaffepauser og ikke minst gode middager i perioder der skrivepresjoner kastet skygger over horisonten.

Sist, men ikke minst, vil jeg takke mine veiledere i denne oppgaven, førsteamanuensis Dag H. Olsen og førsteamanuensis Eli Hustad fra UiA og Erik Wehler fra Accenture. De har vært til svært stor hjelp og jeg kunne absolutt ikke skrevet oppgaven uten disse ressurspersonene. Deres konstruktive tilbakemeldinger og hjelp i arbeidet med å finne respondenter til min undersøkelse har vært svært verdifulle.

Kristiansand
02. Mai 2011

Ole André Vabø

Sammendrag

I denne rapporten har jeg studert overordnede problemstillinger relatert til temaet Cloud Computing. Cloud Computing er en leveransemodell bestående av tre hovedkategorier Software as a Service (SaaS), Infrastructure as a Service (IaaS) og Platform as a Service (PaaS). Cloud Computing kan gi bedrifter muligheter for effektive og raske IT-løsninger uten større investeringer i maskinvare og programvare. Det eksisterer likevel en del problemstillinger og spørsmål relatert til Cloud Computing som gjør at det er interessant å studere om det faktisk vil komme et paradigmeskifte, eller om utfordringene ved å ta i bruk Cloud Computing kan gjøre utviklingen i leveransemarkedet vanskelig?

For å se nærmere på disse spørsmålene har jeg fokusert hovedsakelig på hvordan potensielle sluttbrukere av Cloud-løsninger har tanker og refleksjoner rundt IT-systemer og nye behov. Dette har jeg sammenlignet med viktige kjennetegn ved Cloud Computing. Jeg har jobbet med følgende problemstilling i denne oppgaven; **“Hvilke fremmere og hemmere eksisterer for Cloud Computing i Norge?”** I tillegg til dette har jeg utforsket spørsmålet; "Hvordan vil markedsutviklingen for Cloud Computing bli?" For å gjennomføre denne studien har jeg valgt en kvalitativ utforskende metode. Jeg har gjennomført semistrukturerte intervjuer med seks potensielle brukerorganisasjoner og to ekspertintervjuer med personer fra leverandørsiden som arbeider med Cloud løsninger.

Funn fra undersøkelsen tyder på at respondentene har målsetninger for sine IT-løsninger som til dels samsvarer med egenskapene i Cloud Computing. Organisasjonenes IT avdelinger kan omstruktureres for å arbeide mer med strategiske og systemfokuserede oppgaver enn med driftsoppgaver. Organisasjonene kan også bli mer fleksible i forhold til sine løsninger og bli innovative. For det offentlige kan en god løsning være en kollektiv skyløsning med tjenesteorientert arkitektur, noe som kan gi reduserte kostnader flere valgmuligheter i forhold til systemer.

I undersøkelsen så jeg også en del faktorer og oppfatninger som ikke samsvarer med kjennetegn ved Cloud og som ikke taler for en tidlig adopsjon av Cloud Computing i Norge. Flere av egenskapene ved Cloud, som grønn IT, kostnadsreduksjoner og skalering, er ikke prioritert i organisasjonene. Spørsmål rundt sikkerhet, juridiske faktorer og integrasjonsmuligheter må avklares og modnes før markedet velger skyen fremfor stasjonære systemer.

Mine funn tilsier også at det fortsatt er noen år til Cloud løsninger vurderes som et realistisk alternativ for mer konservative bedrifter. Det kreves etter min mening at konsulentbedrifter kommer inn som rådgivere og tjenesteutviklere for at norske organisasjoner vil gå over til Cloud løsninger. Her finnes det en god del muligheter for konsulentbedrifter som utvikler en tidlig kompetanse på området og benytter seg av de markedsmulighetene som her finnes.

Til slutt i oppgaven har jeg presentert en del påstander som kan være interessante for videre forskning.

Innhold

1. Introduksjon	1
1.1. Motivasjon	2
2. Teori	3
2.1 Cloud Computing	3
2.1.2 Forskjellige løsninger	3
2.1.2 Forskjellige leveransemodeller	3
2.1.3 Fordeler med Cloud Computing	4
2.1.4 Nøkkelkostnader ved SaaS	5
2.1.5 Tidsperspektiv på Cloud	5
2.2 Tradisjonelle løsninger	6
2.2.1 Application Service Providers (ASP)	6
2.3 Nettverkseffekter	7
2.4 Kriser påvirker innovasjon	8
3. Forskningstilnærming	9
3.1 Filosofisk perspektiv	9
3.2 Forskningsstrategi	10
3.3 Forskningsdesign	10
3.4. Datainnsamling	11
3.4.1 Intervjuene	11
3.5 Datanalyse	12
4. Resultater	13
4.1 Ekspertintervju Petter Merok, Microsoft	13
4.2 Intervjuer med potensielle brukerorganisasjoner	14
4.3 Ekspertintervju Rolf Frydenberg	24
5. Diskusjon	27
6. Konklusjon	33
Kilder	37
Vedlegg	III
I. Intervjuguide Petter Meråk, Microsoft	III
II. Intervjuguide Brukerorganisasjoner	IV
III. Intervjuguide Rolf Frydenberg Cloud Security Alliance	VI

Figur 1: Utvikling av "Skyen" (Hartman & Beck, 2009).....	6
Figur 2: Adoption dynamics (Shapiro & Varian, 1999).....	7
Figur 3: Verdi for brukere mot antall brukere (Shapiro & Varian, 1999).....	7
Figur 4: Mål på en organisasjons evne til å gjennomføre organisasjonsendringer (Kielland, 2009).....	8
Figur 5: Underliggende filosofiske antagelser (Myers, 2011)	9
Figur 6: Forskningsdesign (Dubé & Robey, 1999)	10
Figur 7: Dataanalyse (Cresswel, 2008)	12
Figur 8: Mulig forklaring på lav interesse for Cloud (Kielland, 2009).....	30
Figur 9: Vanlig leveransemodell for Cloud (Armbrust, et al., 2009).....	31
Tabell 1: Nøkkelfordeler ved SaaS (Herbert & Erickson, 2009)	5
Tabell 2: Oversikt over intervjuer	11
Tabell 3: IT funksjonens organisering	16
Tabell 4: Oppsummering av fremmere, hemmere og muligheter	34

1. Introduksjon

I dette kapittelet vil jeg beskrive temaet i oppgaven min og presentere kort om metoden jeg har fulgt og hva som har vært min motivasjon for å gjennomføre dette studiet.

Utviklingen av tjenester i ”skyen” har vært omfattende de siste årene og de første fullverdige Cloud-løsninger for forretningssystemer er begynt å komme på markedet. Cloud Computing refererer både til tjenester levert over internett (Software as a Service (SaaS)) og til infrastruktur i datasentre som leverer tjenestene (Armbrust, et al., 2009). Forrester (2009) definerer Cloud Computing som en form for standardiserte IT-baserte egenskaper bestående av internettbaserte tjenester, programvare eller infrastruktur tilbudt av en tilbyder som er tilgjengelig via internettprotokoller på en hvilken som helst PC. Cloud løsninger skal alltid være tilgjengelig og kan skaleres automatisk for å tilpasses etterspørsel. Finansiering kan skje ved betaling etter bruk eller reklamefinansiering. Det har web- eller programmeringsbasert grensesnitt og tilbyr automatiske kundestøttesystemer (Roehrig, Ross, Staten, Karcher, & Shanahan, 2009). Det Amerikanske Instituttet for Standarder og Teknologi (NIST) definerer Cloud Computing som en betal pr. bruker modell som skaper tilgjengelig, brukervennlig og behovsbasert nettverkstilgang til en pott av IT ressurser som raskt kan utstyres og implementeres med minimal styring eller leverandørinteraksjon (National Institute of Standards and Technology, 2009).

Fordelene med SaaS er godt kjent. Leverandører får forenklet programvareinstallering, vedlikehold og sentralisert versjonsstyring. Brukere får tilgang til tjenesten ”når som helst og hvor som helst”, samarbeid og deling av data blir enklere og data lagres automatisk i infrastrukturen. Cloud Computing som begrep omfatter infrastruktur og plattformløsninger og gir mange av de samme mulighetene som SaaS, men i tillegg gir Cloud Computing en del muligheter for leverandører av SaaS tjenester. En leverandør kan levere tjenester uten å investere i store datasentre, gjennom å bruke leverandører av infrastruktur (IaaS) eller plattformtjenester (PaaS). De får også muligheten til å skalere bruken opp etter behov (Armbrust, et al., 2009).

Det er imidlertid fortsatt noen problemer rundt bruken av denne teknologien. Norge har blant annet lovgivning som sier at lagring av bokføringsdata må skje i Norge. Denne regelen vil sannsynligvis endres for å tilpasses overvåkingsorganet European Free Trade Agreement Surveillance Authoritys (ESA) reglement om fri handel (Føyen, 2010). Dette er bare ett eksempel på problemstillinger i forhold til Cloud. Hvordan mottagelsen i markedet er for IT systemer som ligger utenfor bedrifters egen kontroll er et interessant spørsmål som bør være viktig å besvare for bedrifter som vurderer å satse på tjenester levert i skyen. Et spørsmål her er jo også om bedrifter er villige til å la sine data bli lagret utenfor egen bedrift?

Gartner presenterer som en analyse av hvordan Cloud vil utvikle seg gjennom de neste 6-7 årene. Frem til 2013 vil markedet være preget av innovativ og proprietær teknologi og brukerne vil være dristige pionerer. Videre vil følge et konsolideringsstadium preget av svært mange leverandører og høy konkurranse. I dette stadiet vil mange av leverandørene falle av og andre vil konsolidere seg. Flere bedrifter vil ta i bruk teknologien og mer langsiktige prosjekter vil være realistiske. Til slutt vil vi få et kritisk masse- og standardiseringsstadium. Her vil det være et lavt antall leverandører som dominerer markedet og det vil utarbeides standarder for industrien. I denne fasen vil man sikte mot mer konservative brukere og sikre og stabile løsninger vil bli svært viktig (Petty & Stevens, 2009).

Mulighetene og utfordringene som ligger rundt Cloud Computing gjør at jeg har undersøkt følgende spørsmål; **“Hvilke fremmere og hemmere eksisterer for Cloud Computing i Norge?”**

I tillegg til dette hovedspørsmålet ønsker jeg å belyse følgende delspørsmål; "Hvordan vil markedsutviklingen for Cloud Computing være?"

Jeg har gjennomført undersøkelsen i samarbeid med konsulentbedriften Accenture som kjenner markedet og teknologien godt. Undersøkelsen gjorde jeg med et grunnlag av eksisterende forskning på området. Dette inkluderer blant annet rapporter om egenskaper i Cloud, og noen undersøkelser som studerer muligheter i det amerikanske markedet. I og med at Cloud Computing er relativt nytt har det vært utfordrende å finne forskning som studerer feltet. Med grunnlag i eksisterende forskning undersøkte jeg fåtall bedrifter i en kvalitativ intervjurunde, basert på små-N metoden (Jacobsen, 2010).

Jeg har i undersøkelsene forsøkt å finne faktorer som kan være viktig for de forskjellige kategoriene av Cloud Computing (SaaS, PaaS, IaaS), og sett etter hva som kan påvirke bruken av disse løsningene i Norge.

1.1. Motivasjon

Jeg ønsket å skrive om utviklingen av Cloud Computing fordi jeg synes dette er en svært spennende leveransemodell. Min personlige interesse kommer av at jeg ser en del usikkerhetsmomenter, men også muligheter relatert til temaet. Jeg så for meg at systemer basert på Cloud-løsninger vil kunne bli en stor del av markedet for forretningssystemer de neste årene. Det er også en del ubesvarte spørsmål knyttet til denne teknologien. Hvordan vil markedet akseptere at data blir flyttet ut fra bedriftens lokaler og gjerne ut fra bedriftens land? Er infrastrukturen i Norge tilstrekkelig til å håndtere kravene denne leveransemodellen kommer med? Disse spørsmålene, og flere, kan påvirke utviklingen og mulighetene for at Cloud blir en dominerende løsning. Denne usikkerheten gjør det også til et svært interessant tema å se nærmere på. Videre var temaet fagrelevant i min mastergrad. Fag som omhandler prosesser i bedrifter og forretningssystemer relaterer i mer eller mindre grad til dette tema. For meg personlig var det også et interessant arbeidsfelt i min senere karriere. Spesielt hvis det viser seg at Cloud løsninger blir et realistisk alternativ til dagens forretningsløsninger.

2. Teori

I dette kapittelet har jeg oppsummert en del eksisterende forskning og definisjoner på Cloud Computing. Jeg har også sett på andre temaer som nettverkseffekter og hvordan omgivelsene kan påvirke innovasjon og bruk av nye løsninger.

2.1 Cloud Computing

Eksisterende forskning på Cloud Computing i Norge er vanskelig å finne da det er en relativt ny teknologi. Derfor har jeg hovedsakelig brukt utenlandske kilder. Gartner gjorde en undersøkelse om bruken av SaaS mot bedrifter i Nord Amerika, Europa og Asia som var interessant i forhold til prosjektet. I denne undersøkelsen viste det seg at over halvparten av de spurte bedriftene hadde brukt Cloud løsninger i over 3 år og 95 prosent vurderte løsninger, men samtidig hadde de færreste faste rutiner for evaluering av SaaS løsninger (Kirknes, 2010).

2.1.2 Forskjellige løsninger

Plattform as a Service (PaaS)

PaaS er definert som teknologi som genererer alle egenskaper som kreves for å støtte hele syklusen av utvikling og levering av web-basert programvare tilgjengelig over internett uten å måtte laste ned programvare eller spesielle installasjoner fra utviklere (Master Base, 2011). NIST (2011) definerer det som en løsning som gir brukeren mulighet til å legge selvutviklede eller innhentede applikasjoner i en Cloud infrastruktur. Det krever at applikasjoner er skrevet i språk som er støttet av leveranseløsningen. Brukeren kontrollerer ikke underliggende infrastruktur som servere, nettverk, operativsystem og lignende, men har kontroll over de utplasserte applikasjonene. Et eksempel på PaaS – løsninger er Microsoft sin Azure plattform som er lansert og under videre utvikling (Microsoft, 2011).

Infrastructure as a Service (IaaS)

IaaS leverer informatikkresurser, som servere, tilkoblinger, lagring og andre verktøy som er nødvendige for å bygge en applikasjonsdesign som kan svare behovene for forskjellige organisasjoner (Master Base, 2011). Det er en løsning som leverer prosessering, lager, nettverk og andre viktige IT ressurser, mens brukeren kan legge ut egen eller innhentet software. Brukeren har ikke kontroll over underliggende infrastruktur, men styrer programvare og operativsystem som ligger i bunnen av løsningen (National Institute of Standards and Technology, 2011). Et eksempel på IaaS løsninger er Amazon Web Services (Amazon Web Services, 2011).

Software as a Service (SaaS)

SaaS er en leveringsmetode for applikasjoner. Det fungerer slik at applikasjonen er tilgjengelig fra en leverandør over nettet og ikke lagres lokalt hos brukeren (Master Base, 2011). Det er også definert som leveranse av applikasjoner over en web-infrastruktur tilgjengelig gjennom for eksempel en nettleser. Brukeren har ikke kontroll over underliggende teknologi som servere, operativsystemer, lagring eller egenskaper i applikasjonen utenom begrensede konfigurasjonsmuligheter (National Institute of Standards and Technology, 2011). Et godt eksempel på SaaS løsninger er Salesforce.com som leverer CRM og salgssystemer i skyen (Salesforce.com, 2011).

2.1.2 Forskjellige leveransesmodeller

Det er flere forskjellige modeller for hvordan man kan levere Cloud tjenester. Man kan bruke en Public Cloud, som er den mest kjente metoden for å levere løsninger. Her er teknologien tilgjengelig for alle eller tilpasset en større industrigruppe og teknologien eies av leverandøren

av løsningen. En privat sky blir drevet spesielt for en organisasjon og kan drives fra organisasjonens lokaler eller outsources til andre leverandører. Man kan også ha en kollektiv Cloud. Her kan en gruppe organisasjoner gå sammen om å drifte en skytjeneste eller plattform og blir brukt av grupper som deler spesielle hensyn eller behov. Til slutt kommer hybride skyer. Her kombinerer man offentlige skytjenester med private tjenester. Da kan man velge hvilke systemer man ønsker å styre selv og hvilke som kan drives av andre (National Institute of Standards and Technology, 2011).

2.1.3 Fordeler med Cloud Computing

Det eksisterer flere grunner for organisasjoner å velge Cloud-løsninger ved anskaffelser av systemer. Hartman og Beck (2009) trekker fram tre hovedfordeler ved Cloud; reaksjonsevne, tilgangsmuligheter og spesialisering. Med reaksjonsevne menes evnen i Cloud til å tilpasse ressursbruk etter behov. Et eksempel på dette er billettnettsteder. Gjennom året vil det være relativt lite krav om ressurser, men hvis for eksempel Birkebeinerløpet blir lagt ut for salg vil det være enorm pågang i noen timer. Med Cloud-løsninger kan man da betale for ekstra ressurser i disse timene for så å tilpasse seg til "normal" bruk videre. Tilgangsmuligheter vil si at løsningen er tilgjengelig for bruk fra flere plattformer og steder. Gjennom løsninger tilpasset nettbruk kan man øke tilgjengeligheten. Spesialisering vil si at bedrifter konsentrerer seg om sine kjerneaktiviteter. Altså de aktiviteter som bedriften tjener penger på og kan bedre enn andre bedrifter. Disse skal ha fokus, mens andre kan være nyttige å legge i "skyen" og betjenes av andre bedrifter. En bedrift som produserer bildekk skal være best på dette og ikke nødvendigvis ha den største IT-avdelingen av bildekkprodusentene (Hartman & Beck, 2009). Skyen er også egnet for interaktive mobiløsninger. Løsninger som reagerer automatisk på informasjon lagt inn av brukere eller sensorer vil passe godt for skyen fordi de må være svært tilgjengelige og fordi de bruker tradisjonelt informasjon fra store datasentre (Armbrust, et al., 2009).

I artikkelen "The ROI of Software-As-A-Service" (Herbert & Erickson, 2009), skrevet for Forrester, nevnes det noen fordeler med SaaS (se tabell 1 for detaljert liste over fordeler).

1. SaaS gir rask utrulling.

Behovet for innkjøp av utstyr og testing av dette forsvinner da det tilbys ferdig konfigurerte løsninger som kan startes opp i løpet av dager eller uker. Det går også fort å integrere nye brukere og nye løsninger da dette kan gjøres ved å fikse innstillinger i stedet for å kjøpe inn ny hardware (Herbert & Erickson, 2009).

2. Økt brukertilpassning.

I følge Herbert og Erickson (2009) gir lokale applikasjoner ofte lav brukertilpassning, selv om det investeres tungt i opplæring og design av grensesnitt. SaaS har ofte et kjent Web grensesnitt. Dette gjør at det er lettere for brukerne lære hvordan applikasjonene skal brukes. I tillegg har SaaS løsninger ofte muligheter for brukerrapporter som gjør at bedrifter kan finne problemer og løsninger på disse.

3. Redusert behov for brukerstøtte.

Bedrifter Forrester har intervjuet har rapportert betydelig reduksjon i behov for brukerstøtte ved å gå fra lokale løsninger til SaaS. Teknisk brukerstøtte blir håndtert av leverandøren og behovet for servicesenter blir ofte redusert fordi SaaS-løsninger ofte har innebygde opplæringssystemer. SaaS-løsninger er også mer standardiserte og derfor vil støttemateriale også ofte holde seg mer relevant. Bedrifter med store IT avdelinger kan også vurdere å redusere service og driftstjenester eller skifte fokus mot mer strategiske roller (Herbert & Erickson, 2009).

Tabell 1: Nøkkelfordeler ved SaaS (Herbert & Erickson, 2009)

Dimension	Software-as-a-service helps by . . .
Reduced cost of adoption	Reducing the licensing, training, and support costs of adding additional users.
Quicker adoption	Decreasing the time to ramp up new users, maximizing their productivity from using the application.
Improved adoption	Enabling more users to use the application.
On-premise cost avoidance	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminating maintenance costs. • Reducing full-time help desk and server support, and transferring staff to higher value, proactive roles.
Improved flexibility	Reducing spend on excess capacity.

2.1.4 Nøkkelkostnader ved SaaS

1. Implementasjonskostnader

Implementeringskostnader ved SaaS er typisk lavere enn ved tradisjonelle løsninger. Firmaer Forrester har hatt kontakt med har rapportert implementeringskostnader på 0,5 til en gang av lisenskostnadene ved SaaS løsninger, mens for tradisjonelle systemer kan det være en til fem ganger av lisenskostnadene. SaaS har færre muligheter for tilpassing av systemer, noe som kan redusere kostnadene, men man er fortsatt avhengig av å vurdere prosesser og risikofaktorer på samme måte som i interne systemer eller i systemer driftet av eksterne konsulenter (Herbert & Erickson, 2009).

2. Faste kostnader

Hovedkostnaden her er lisenskostnaden. Det er også vanlig at man har ekstra kostnader for integrasjonsverktøy eller annen tileggsfunksjonalitet. Bedrifter har ofte kostnader for personale som jobber med systemene som administrasjon og support, men disse vil være lavere enn ved lokale systemer. Hvor mye lavere kostnaden vil være ved SaaS, vil variere etter hvilken type systemer det er, hvor stor utrulling er og hvordan IT kunnskapene er i organisasjonen (Herbert & Erickson, 2009).

3. Oppgraderingskostnader

SaaS løsninger tilbyr ofte automatiske oppgraderinger som en del av lisenskostnadene. På grunn av at disse oppgraderingene skjer oftere og dermed mer inkrementelt enn ved lokale løsninger har de også reduserte testings og opplæringskostnader. Bedrifter må sjeldent bruke tredjeparts konsulenter som ville vært naturlig ved store lokale oppgraderinger (Herbert & Erickson, 2009).

2.1.5 Tidsperspektiv på Cloud

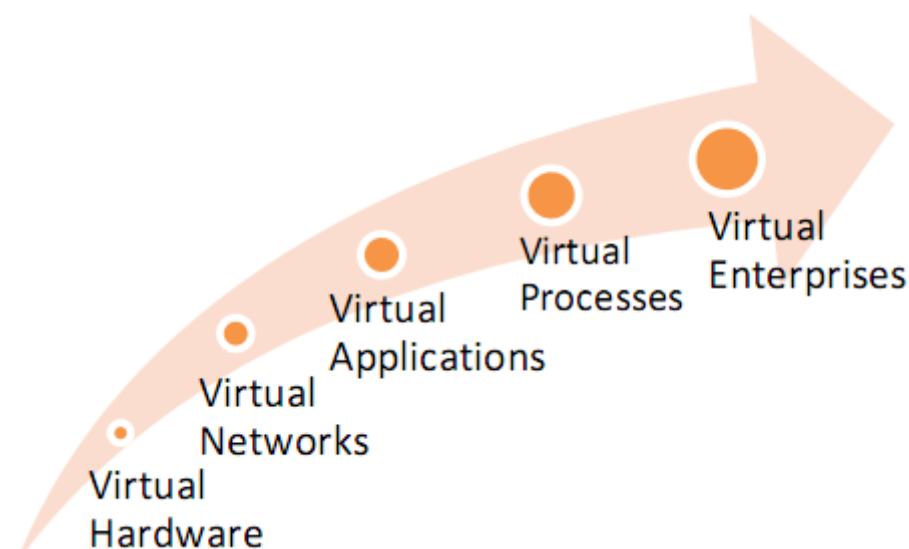
I følge analyseselskapet Gartner vil det ta syv år før teknologier basert på Cloud vil kunne kalles modne. De har definert tre stadier utviklingen vil foregå i. Pioneerstadiet, Konsolideringsstadiet og Kritisk masse og standardiseringsstadiet.

Pionerstadiet vil ifølge Gartner vare fram til 2011. På dette stadiet skapes proprietær og innovativ teknologi som appellerer til dristige brukere. I dette stadiet vil sannsynligvis teknologien være svært proprietær, altså at den er avhengig av leverandørene og det vil være vanskelig å knytte forskjellige teknologier sammen. Det anbefales små prosjekter med tilbakebetalingstid på mindre enn 24 måneder.

I Konsolideringsstadiet vil det være svært mange tilbydere tilgjengelig noe som vil skape økt konkurranse. Svakere aktører vil falle fra, mens de store vil få økte markedsandeler gjennom oppkjøp. I denne fasen vil teknologien bli mer attraktiv for "mainstream" bedrifter.

Tilbakebetaling av prosjekter kan utvides til tre til fem år. Innen 2013 antar Gartner at service styrte plattformer vil være det foretrukne, men ikke det eneste valget for størstedelen av arkitekturisk enkle utviklingsprosjekter. Som et resultat av dette vil noen vurdere teknologien for strategisk viktige og langsiktige investeringer.

I Kritisk masse og Standardiseringsstadiet (commodization) vil et lavt antall leverandører dominere markedet og tilby standarder. Leverandørene vil hovedsaklig tilby tjenester utviklet i forrige fase, men også støtte teknologi som kan integrere løsninger på tvers av leverandører. På grunn av at markedet vil bevege seg mot mer konservative brukere vil det være et fokus på stabilitet og kostnad. Det vil også begynne å utvikles åpen kildekode løsninger som alternativer til standardløsningene (Petty & Stevens, 2009).



Figur 1: Utvikling av "Skyen" (Hartman & Beck, 2009)

2.2 Tradisjonelle løsninger

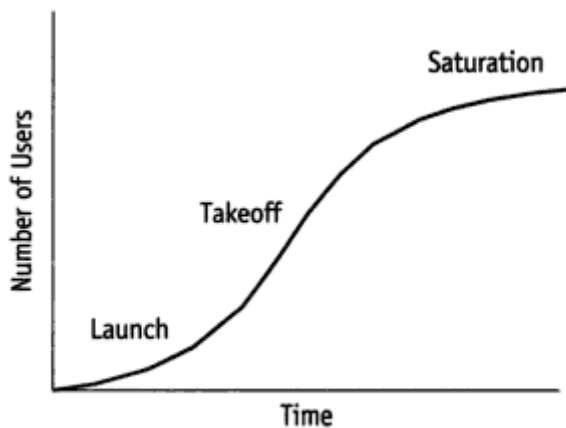
Det finnes flere måter å anskaffe IT resurser i en organisasjon. Man kan kjøpe applikasjoner, lease applikasjoner eller utvikle disse selv. Ved å kjøpe applikasjoner velger man en standardisert applikasjon og driver den på egne systemer. Ved å lease applikasjoner kan man drive på egne systemer eller lease servere osv, men man betaler pr bruker. Å utvikle selv kan gjøres på flere måter, man kan videreutvikle hyllewaresystemer, man kan utvikle alt selv eller integrere forskjellige applikasjoner. Kjøp og leasing av applikasjoner kan gi kostnadsfordeler, men ved å utvikle selv har man større muligheter til å tilpasse seg organisasjonens behov (Turban, Leidner, McLean, & Wetherbe, 2008).

2.2.1 Application Service Providers (ASP)

En ASP er en leverandør som setter sammen pakker av applikasjoner som bedrifter kan ha behov for, som regel inkluderer dette utvikling, vedlikehold og andre tjenester. Disse tjenestene blir driftet fra leverandørens systemer og er tilgjengelig for kundene over internett (Turban, Leidner, McLean, & Wetherbe, 2008). Det er noen små forskjeller mellom SaaS og ASP. ASP er ikke designet for delte tjenester mellom forskjellige organisasjoner (virtualisering) og SaaS-løsninger er designet spesielt for å leveres over internett, mens ASP løsninger ofte er store klient programmer tilpasset enkle internettgrensesnitt (Souza, 2007).

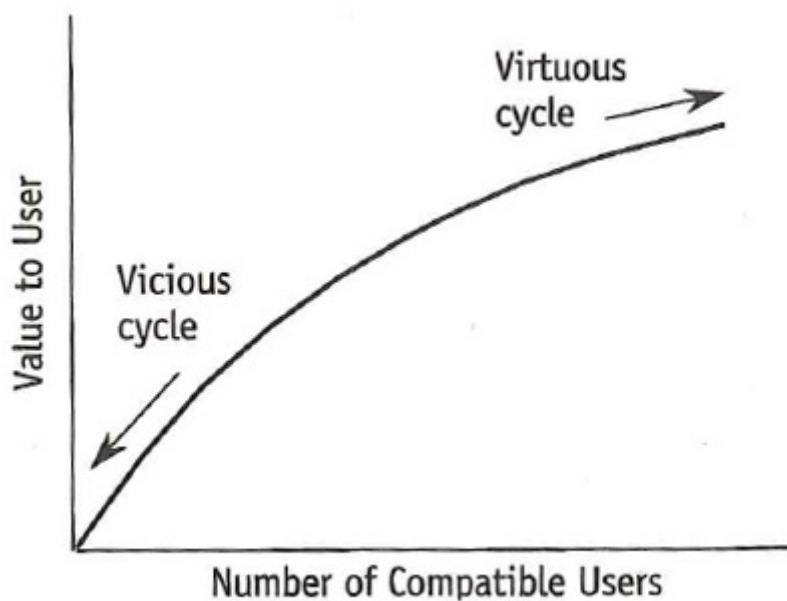
2.3 Nettverkseffekter

Shapiro og Varian (1999) skriver om nettverkseffekter. De mener at i den nye økonomien er det ikke skala, men nettverk som påvirker bruk av en teknologi eller tjeneste. Større grad av bruk gir positive effekter gjennom økt kunnskap om produktet og flere brukere som også kan øke effektene av produktet. Nettverkseffekter følger en gitt S-kurve (se figur 2) som starter med lansering, videre tar produktet av før markedet blir mettet og brukerutviklingen stabiliserer seg. I følge forfatterne kan dette mønsteret ses i bruken av blant annet faksmaskiner, cd-er, farge TV og Internett.



Figur 2: Adoption dynamics (Shapiro & Varian, 1999)

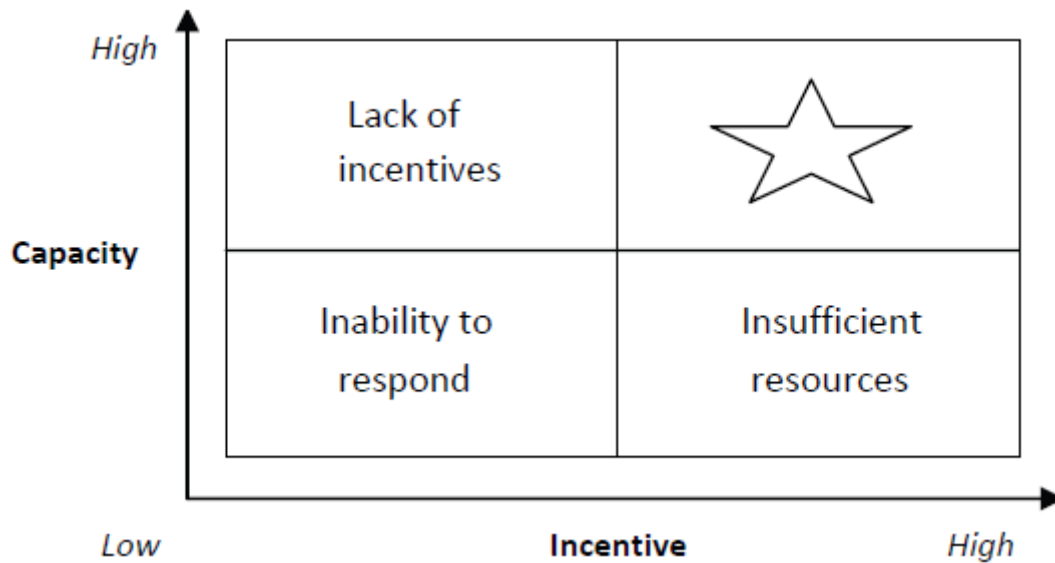
Parallelt med denne utviklingen øker også verdien for brukerne av en nettverksteknologi. Et eksempel er telefonen. Da det startet var det et lite brukt produkt, fordi de aller fleste ikke kunne nås med telefonen, men da flere og flere fikk telefon økte nytteverdien betraktelig og bruken av produktet med det. Denne effekten vises i figur 3.



Figur 3: Verdi for brukere mot antall brukere (Shapiro & Varian, 1999)

2.4 Kriser påvirker innovasjon

Tusman og Anderson beskriver to hovedtyper av endring i markeder; inkrementell og radikal endring. Ved inkrementell endring er markedet i en slags status quo og endringer skjer gradvis og det er små tilpassingsproblemer for bedrifter (Tusman & Anderson, 1986). Radikal endring kan skyldes endret dynamikk i markedet eller nye aktører som setter krav mot bedriftene om å innføre raske endringer for å håndtere nye situasjoner (D'Aveni, 1994). Kielland (2009) foreslår en modell som definerer endringsstrategier i disse miljøene. Han foreslår at det er en positiv korrelasjon mellom evnen til å tilpasse seg og incentivet for å tilpasse seg. Hvis en ekstern hendelse øker behovet for endring vil organisasjonen tilpasse seg og øke evnen og kunnskapen til å gjennomføre endringen.



Figur 4: Mål på en organisasjons evne til å gjennomføre organisasjonsendringer (Kielland, 2009)

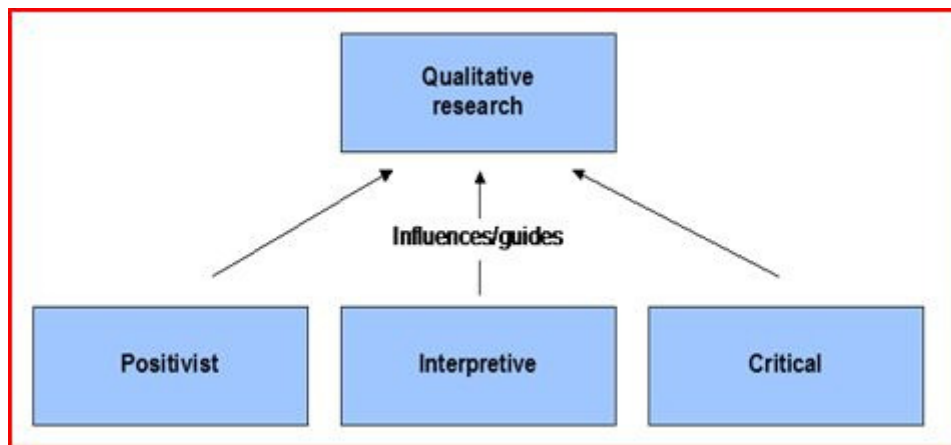
3. Forskningstilnærming

I dette kapittelet vil jeg beskrive metoden jeg har brukt for å gjennomføre prosjektet. I denne studien har jeg brukt en kvalitativ metode. Studien har vært gjennomført ved å samle informasjon om temaet jeg ønsker å utforske, og så har jeg gjort intervjuer med personer som jobber i organisasjoner som kan være potensielle brukere av Cloud løsninger og med 2 eksperter som jobber med Cloud-løsninger i det daglige.

Kvalitativ forskning ble utviklet for å studere sosiale og kulturelle fenomener. Eksempler på kvalitative studier er case studier og action research. Kvalitative kilder kan være observasjon, intervjuer, spørreskjemaer, dokumenter, tekst og forskerens inntrykk og tolkinger av situasjoner. (Myers, 2009)

3.1 Filosofisk perspektiv

I følge Myers (2011) blir all kvalitativ forskning gjort ut ifra en underliggende tankegang om hva som er god forskning og hvilken metode som er passende. Det er foreslått tre paradigmer for å beskrive dette (Orlikowski, 1991). Kategoriene er positivistiske, fortolkende og kritisk (se figur 4).



Figur 5: Underliggende filosofiske antagelser (Myers, 2011)

I et positivistisk perspektiv vil forskeren ta utgangspunkt i at virkeligheten som blir beskrevet er objektiv og korrekt. Dette kjennetegnes av målbare variabler, hypoteser som kan testes, og muligheten for å generalisere basert på resultatene fra forskningen (Myers, 2011).

I et fortolkende perspektiv tenker man at kunnskap kan utvikles gjennom sosiale konstruksjoner som språk og delte oppfatninger. Man prøver å forstå fenomener gjennom betydningen mennesker tillegger dem (Walsham, 1993).

I det kritiske perspektivet går man ut ifra at den sosiale realiteten er historisk betinget og at den er produsert og reproduert av mennesker. Deres evner til å endre sin egen situasjon blir påvirket av sosiale og politiske krefter (Myers, 2011).

I denne oppgaven har jeg jobbet ut ifra et fortolkende perspektiv og forsøkt å utvikle min forståelse av temaet gjennom intervjuprosessen. Jeg har gått ut ifra at resultatene i min undersøkelse ikke er automatisk generaliserbare og derfor kan peke mot sannhet, men må testes mer for å kunne komme med klare konklusjoner.

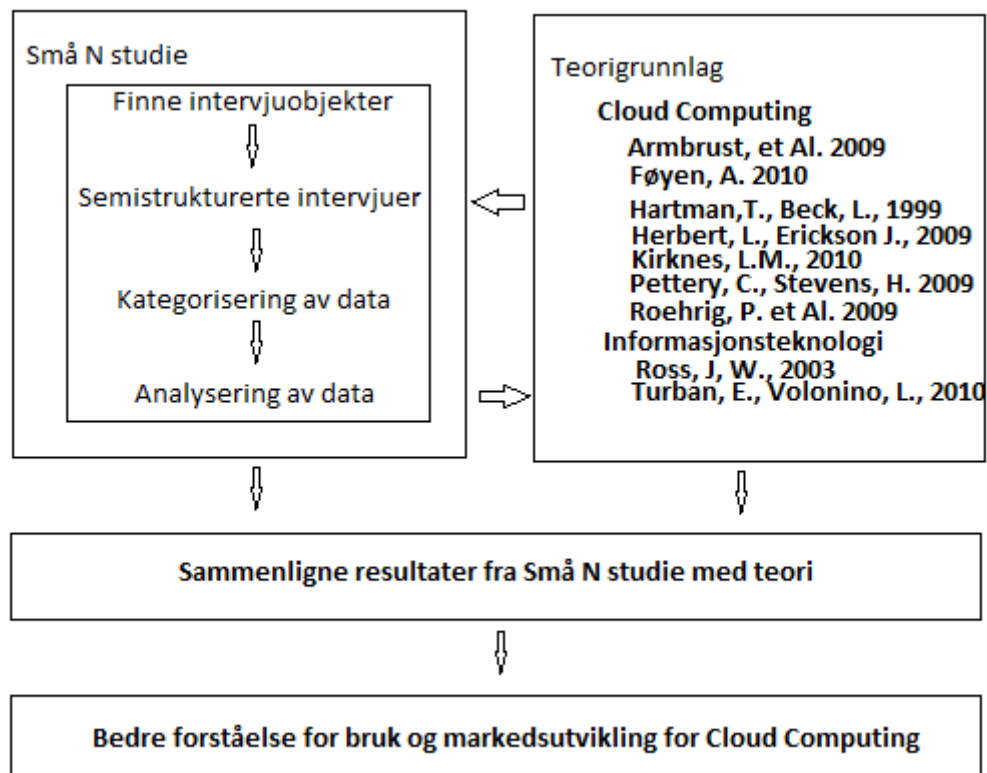
3.2 Forskningsstrategi

En forskningsstrategi sier noe om hvordan man har jobbet for å undersøke et fenomen eller et tema. Dette kan gjøres på forskjellige måter som små-N studier, case studie, etnografi og action research. Jeg har valgt å kombinere et intensivt design som små N studie med et utforskende utgangspunkt. Et intensivt design er rettet mot å gå i dybden på noe og få en forståelse for noe man kjenner dårlig til. Dette gjør man gjennom å få tak i den enkeltes forståelse og fortolkning av et fenomen. Små-N studier innebærer at det velges ut et fåtall enheter (mindre enn 10), ofte i forskjellige enheter eller organisasjoner. Fokuset er på fenomenet framfor sammenhenger mot en spesiell kontekst. Det går ofte på tvers av flere caser for å skape et bredere perspektiv på et gitt fenomen (Jacobsen, 2010). En utforskende studie undersøker et fenomen som har et lite begrepsområde. Her bruker man gjerne ”eksperter” eller ”informanter” som har spesiell kunnskap om det området man ønsker å studere (Hellevik, 2002). Jeg ønsket i denne oppgaven å belyse sider ved Cloud computing som et fenomen og har fokusert på en bred forståelse av dette temaet.

I løpet av prosjektet har jeg gjennomført en rekke semistrukturerte intervjuer. Jeg har intervjuet seks personer med tilknytning til bedrifter som bruker forretningssystemer i dag. Disse personene har funksjoner i sin organisasjon som gjør at de kan svare på spørsmål angående strategi i forhold til forretningssystemer i bedriften. Jeg har også intervjuet to personer som arbeider med Cloud teknologi og som har høy kompetanse på området. Disse har jeg diskutert opp mot eksisterende forskning og de andre intervjuene.

3.3 Forskningsdesign

Forskningsdesignet skal vise hvordan studien har blitt gjennomført. Jeg har valgt å basere dette designet på Dubé & Robey (1999).



Figur 6: Forskningsdesign (Dubé & Robey, 1999)

I dette prosjektet har jeg ønsket å avdekke faktorer som kan være fremmende og hemmende for Cloud Computing. Jeg har derfor tatt utgangspunkt i å definere temaet på en god måte, og prøvd å avdekke gjennom eksisterende forskning på temaet hvilke faktorer som er dekkende for Cloud Computing og bruke dette som et grunnlag for mine intervjuer. Videre har også resultatene jeg fikk gjennom mine intervjuer påvirket det jeg ønsket å diskutere og følgelig påvirket teoridelen. Ekspertintervjuene brukte jeg slik at jeg hadde et intervju tidlig i prosessen, som en del av informasjonsinnhenting om Cloud, og et intervju etter alle de vanlige intervjuene for å undersøke problemstillinger jeg avdekket i intervjurundene. Disse resultatene har jeg satt opp mot hverandre og forskningsgrunnlaget og diskutert for å avdekke sider rundt min problemstilling. Antallet intervjuer er seks i tillegg til to ekspertintervjuer, noe som er i henhold til Jacobsens (2010) beskrivelse av små-N studier.

3.4. Datainnsamling

Datainnsamlingen i dette prosjektet består av intervjuene jeg har gjort med brukerorganisasjoner og eksperter.

3.4.1 Intervjuene

Jeg har intervjuet representanter for seks organisasjoner. I tillegg har jeg gjort to ekspertintervju med Petter Merok fra Microsoft for å danne meg et bilde av hvordan de ser på temaet og ett ekspertintervju med Rolf Frydenberg som er leder i Cloud Security Alliance for å undersøke de problemstillinger jeg avdekket i intervjuene med brukerorganisasjonene. De potensielle brukerorganisasjonene jeg har sett på går fra små og mellomstore til store bedrifter i norsk målestokk, og jeg har også snakket med en representant for en større norsk kommune, som har en relativt stor IT-avdeling. Organisasjonene har ikke aktivt vurdert Cloud Computing og intervjuene her har hovedsakelig fokus på hvilke faktorer som er viktig ved valg av systemer og løsninger. Respondentene fra brukerorganisasjonene er anonymisert. Alle personene jeg har snakket med har hatt stillinger som gjorde at de hadde god kunnskap om bedriftens strategi i forhold til IT. I noen av organisasjonene vil dette si IT sjef/direktør, mens i andre mindre organisasjoner kan det være driftssjef eller økonomidirektør.

Jeg har valgt å gjennomføre semistrukturerte intervjuer (se vedlegg I til III). Her har intervjueren gjerne forberedt noen spørsmål på forhånd, men det er behov for improvisasjon (Myers & Newman, 2007). Jeg hadde en standard intervjuguide som jeg brukte for brukerintervjuene, men jeg måtte improvisere for å tilpasse meg konteksten i bedriftene og retningen intervjuene tok. Dette innebærer oppfølgingsspørsmål på interessante tema og å hoppe over spørsmål hvis de var irrelevante eller hadde kommet opp i tidligere svar. Intervjuene varte i 20 – 60 minutter. Alle intervjuene ble gjort ansikt til ansikt. I utgangspunktet gjorde jeg opptak av alle intervjuene, men ved ett intervju ville ikke intervjuobjektet akseptere dette og ved et annet var ikke dette mulig grunnet støy i lokalet. Tabell 2 viser en oversikt over intervjuene jeg har gjennomført.

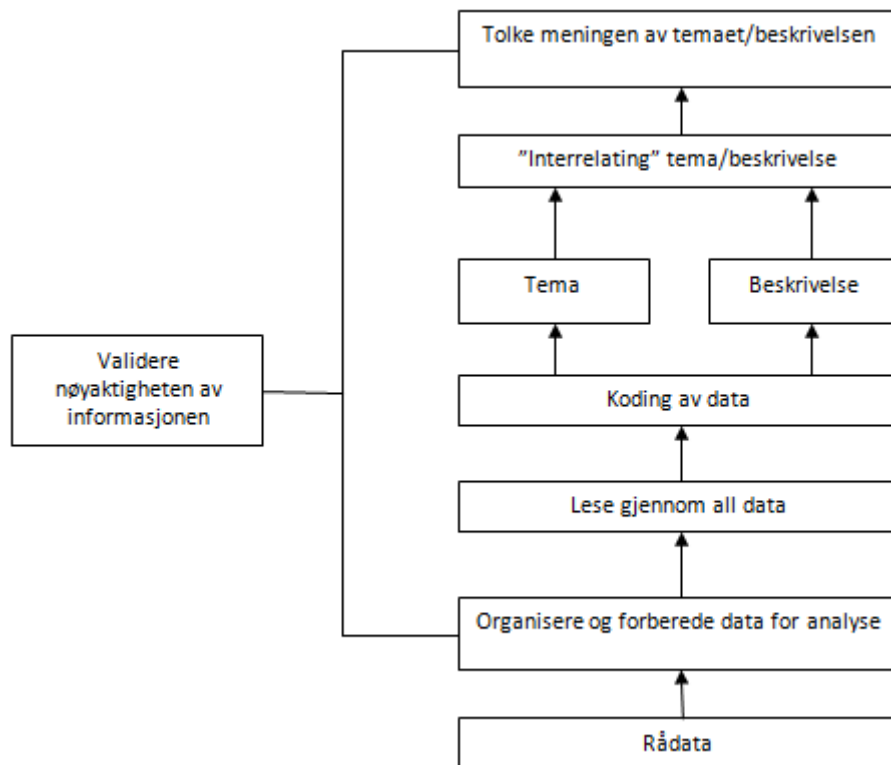
Tabell 2: Oversikt over intervjuer

Organisasjon	Deltagere	Opptaksmetode	Intervjutype
Organisasjon 1	Økonomisjef	Notater	Organisasjon
Petter Merok	Direktør teknologiutvikling	Lydopptak	Ekspertintervju
Organisasjon 2	IKT/driftsjef	Lydopptak	Organisasjon
Organisasjon 3	Daglig leder	Lydopptak	Organisasjon
Organisasjon 4	IT sjef	Lydopptak	Organisasjon
Organisasjon 5	IT direktør	Lydopptak	Organisasjon

Organisasjon 6	IS sjef	Lydopptak	Organisasjon
Rolf Frydenberg	Leder CSA Norge	Notater	Ekspertintervju

3.5 Dataanalyse

Intervjuene har jeg bearbeidet med utgangspunkt i denne modellen for dataanalyse (Cresswell, 2008).



Figur 7: Dataanalyse (Cresswell, 2008)

Proessen her startet med rådata, som er opptak av intervjuene og endte opp med å kunne tolke meningen av temaet.

- Rådata: Opptak av intervjuene.
- Organisere data: Transkribere intervjuene.
- Lese gjennom all data: Kontrollere transkriberingen og få oversikt over innhold.
- Koding av data: Her har jeg valgt å heller kategorisere dataene da svarene i stor grad var delt inn etter spørsmålene i intervjuguiden som allerede var delt inn i tema.
- Til slutt vil jeg tolke svarene etter inndelingen jeg har kommet fram til og bruke disse til å lage konklusjoner/hypoteser basert på undersøkelsen og eksisterende forskning på temaet. Disse skal da kunne brukes som grunnlag for å lage en kvantitativ undersøkelse (Cresswell, 2008).

4. Resultater

I dette kapittelet vil jeg beskrive resultatene fra min undersøkelse. Jeg vil beskrive ekspertintervjuene narrativt og intervjuene med potensielle brukerorganisasjoner etter tema.

Organisasjoner:

Jeg har intervjuet representanter for åtte organisasjoner. I tillegg har jeg gjort et ekspertintervju med en representant fra Microsoft for å danne meg et bilde av hvordan de ser på Cloud Computing. Respondentene jeg har intervjuet kommer fra små og mellomstore til store bedrifter i norsk målestokk, og jeg har også snakket med en representant for en større norsk kommune, som har en relativt stor IT-avdeling. Jeg vil bare beskrive bedriftene og resultatene jeg har fått, da brukerorganisasjonene er anonymiserte.

4.1 Ekspertintervju Petter Merok, Microsoft.

I dette intervjuet snakket jeg med Petter Merok som er teknologidirektør i Microsoft. Det som kom fram i dette intervjuet er hans egne meninger og tanker om Cloud Computing og er ikke Microsoft Norges offisielle meninger.

Han definerer Cloud Computing i en skala av virtualisering. I enkleste form er Cloud en virtualisering av serverparken. Det neste steget på skalaen er å bruke en annen bedrift med større kompetanse på området til å utføre dette arbeidet. I Norge er dette i følge Merok svært vanlig og gjøres mer enn i noe annet land. Det neste laget igjen er det som kalles for infrastruktur som en tjeneste, web-hosting er en slik tjeneste. Videre kan man så utnytte stordriftsfordeler ved å utvikle svært store vertstjenester. Amazon og andre gjør dette med store serverparker som betjener veldig mange brukere. Det siste steget som er under utvikling i dag er å levere operativsystemer over denne infrastrukturen, altså plattform som en tjeneste. Da håndterer tjenesteleverandøren mellomvaren, kjørediskmiljøet og operativsystemet som ligger i tjenesten. Oppgraderinger og versjonsstyring blir gjort av tjenesteleverandøren. Det frigjør ressurser i bedriften til å fokusere på de aktivitetene som skaper forretningsverdi.

Den viktigste styrken og driveren for Cloud er ifølge Merok forretningsverdi. I dagens situasjon er det slik at man må gjøre en ganske stor investering bare for å lage og drifte en løsning. Dette gir store implementerings- og driftskostnader. Samtidig endrer ting seg svært fort i dagens marked, men om hele IT-budsjettet blir brukt på vedlikehold av eksisterende løsninger så er det vanskelig å være innovativ og å reagere på markedsendringer. Gjennom skyen er kostnaden og tiden det tar å implementere nye løsninger mindre og derfor er det enklere å reagere på nye behov. Gjennom en plattform som MS Azure (Microsoft, 2011) kan man ganske raskt implementere en løsning som umiddelbart kan skaleres globalt.

Han mener at det ikke er noen klare svakheter ved Cloud, og at svakheter eventuelt er et litt relativt begrep. Han ønsker heller å fokusere på at det for noen vil være fornuftig å bruke teknologien, mens for andre vil det være mer fornuftig å holde seg til tradisjonelle løsninger. Det er også slik at man må vurdere for hver enkelt løsning om det passer å legge den ut eller styre den selv internt. En opplagt svakhet er at man bare kan bruke Cloud løsninger når man har tilgang til internett. Det er også fortsatt en del utfordringer med lovverk, eierskap av data og sikkerhet, men det er ifølge respondenten mindre enn det man kan få inntrykk av ved å lese aviser og lignende.

Mottagelsen for løsningene i markedet er ifølge Merok svært god. Det er noe mange snakker om og mange er interesserte i å vite mer om teknologien. Analysebyråer som Gartner mener også at dette er et skifte som kommer. Etter hans mening vil de som setter seg inn i dette tidlig være bedre rustet til å ta de riktige vurderingene i forhold til hvilke systemer som bør være aktuelle å sette ut som tjeneste i skyen.

Det er stor forskjell på PaaS og IaaS. Ved IaaS kreves det svært lite for å hente ut fordelene. Du trenger bare å velge en applikasjon og legge den ut i et miljø du leier av noen andre. For å bruke PaaS må du skrive koden spesielt for denne plattformen. I det ene scenarioet skriver du for et uendelig stort driftsmiljø og tar hensyn til grensesnittene og måten å tenke på som det medfølger, mens i det andre legger du bare en kode inn i et driftsmiljø og spesifiserer hvilke krav som foreligger i forhold til database, operativsystem og lignende. Av denne grunnen er det vanligere i dag å bruke IaaS, men respondenter mener at IaaS bare gir en liten forbedring i forhold til dagens situasjon, du må fortsatt håndtere oppgraderinger og vedlikehold selv.

Han nevner at det er flere faktorer som er problematiske for tjenesteleverandører, men understreker at dette er ting som løsninger vil komme på ganske fort. Det første han sier er at på de løsningene som er realistiske i dagens situasjon så er det få problemer. Det finnes fortsatt noen utfordringer ved lovgivning, men han mener at det er ofte slik at utviklingen ligger litt fremfor lovgivning, og at dette vil endre seg etter hvert som løsninger blir klare. En annen problemstilling de møter er sikkerhet. Han argumenterer her for at et lite IT miljø i et firma ikke er i stand til å konkurrere på sikkerhet med enorme, topp moderne datasentre. Samtidig tar ikke dagens lovgivning hensyn til dette paradokset. I dagens lovgivning stilles det krav til å lagre visse data i Norge. Derfor fokuserer Microsoft først og fremst på scenarioer der dette ikke er en problemstilling, men de vurderer også å opprette infrastruktur i Norge som leverer skytjenester for norske bedrifter. Microsoft satser sterkt på plattformløsninger og SaaS framover.

Når det gjelder aktuelle markedssegmenter mener han at alle selskaper kommer til å bruke skytjenester i en eller annen form. Derfor fokuserer de på å formidle at de har løsninger tilgjengelig for alle. Samtidig så tror de at offentlig sektor er et marked med store umiddelbare muligheter. Et annet område de ser på er media og marketing. Det siste som er spesielt aktuelt er tjenesteleverandører og nylig oppstartede bedrifter. Microsoft har også laget en web side der man kan gjøre egne estimater. De ser selv at innsparinger ligger på mellom 70 og 90 prosent.

4.2 Intervjuer med potensielle brukerorganisasjoner

Intervjuorganisasjoner

Organisasjon 1:

Den første organisasjonen jeg snakket med var en liten oljerelatert bedrift. De produserer utstyr for bruk offshore. Bedriften har fem ansatte i Norge, som jobber med salg, kundekontakt osv. Total omsetning i bedriften var i 2009 66 mill. Bedriften har også flere datterselskaper som står for produksjon, disse er lokalisert i Estland og har ca 20 ansatte. Personen jeg snakket med jobbet som økonomisjef i bedriften, men hadde også rollen administrasjons og personalsjef som inkluderer ansvar for IT.

Organisasjon 2:

Den andre organisasjonen jeg snakket med var en ganske stor grossist av sportsutstyr i Norge og Skandinavia. De leverer utstyr til idrettsklubber og sportsbutikker. De har 80 ansatte i Norge, som jobber med lager, salg, og logistikk og administrasjon. IT-avdelingen består av tre personer som jobber hovedsakelig med drift og evt. utvelgelse av systemer. Total omsetning i Norge i 2009 var på 283 millioner. Personen jeg snakket med hadde stillingen IKT/driftsjef og har jobbet i bedriften i åtte år.

Organisasjon 3:

Den tredje organisasjonen jeg snakket med var en liten leverandør av et egenutviklet prosjektgjennomføringssystem for Oljebransjen. De har seks til syv ansatte som hovedsakelig jobber med drift og utvikling. Intern IT-avdeling er ikke eksisterende, men eieren håndterer de behov som måtte dukke opp. Total omsetning i Norge i 2009 var på ca 6.5 millioner. Personen jeg snakket med var daglig leder, i tillegg til at han var hovedaksjonær i bedriften. Han har jobbet der siden oppstarten i 1999.

Organisasjon 4:

Den fjerde organisasjonen jeg snakket med var IT avdelingen i en større norsk kommune. De har ca 30 ansatte (inkludert midlertidig innleide). Disse har ansvaret for drift av systemer, servicesenter og en software og en applikasjonsgruppe. I tillegg til dette deltar de på tverrfaglige prosjekter ved nye IT investeringer. De leverer tjenester for ca 18000 brukere. Personen jeg snakket med jobber som IT-sjef i kommunen og har jobbet der i 25 år.

Organisasjon 5:

Den femte organisasjonen jeg snakket med er en større leverandør av TV, internett og fiberløsninger. De har ca 160 ansatte og av disse jobber 20 i IT-avdelingen. IT avdelingen er laget for å være selvforsynt med IT tjenester, og de bruker relativt lite konsulenter. De jobber med utvikling, strategi og prosjekter. Foreløpig drifter de selv, men dette skal bli outsourcet. Total omsetning for bedriften i 2009 var 1,85 milliarder. Personen jeg snakket med er IT-direktør og har jobbet i bedriften i ett år.

Organisasjon 6:

Den sjette organisasjonen jeg snakket med er også en større leverandør av TV-signal. De har 46-50 ansatte, av disse jobber 10-12 i IT avdelingen og omsetningen var i 2009 ca 574 millioner. IT avdelingen jobber med forvaltning av systemporteføljen, mens utviklings og driftstjenester er outsourcet. Personen jeg snakket med var Chief Operations Officer (COO) eller driftsdirektør og har jobbet i bedriften i fem år, ett av disse som innleid konsulent.

IT- funksjonens organisering

I den første organisasjonen er det er fokus på strategi. Resten outsources. IT-funksjonen fungerer egentlig bare slik at det er økonomisjefen som har hovedansvaret, mens resten av bedriften blir tatt med på råd. Dette fungerer på siden organisasjonen er svært liten (fem ansatte i Norge). De har ikke mulighet eller kompetanse til å gjøre intern drift eller utvikling.

Den andre organisasjonen har ett delt fokus på drift, utvikling og strategi, men hovedfokus er på drift. De har noen egne systemer og videreutvikler også litt på hyllewaresystemer. I forhold til strategi, så har ikke det vært ett fokusområde for IT, men de er nå på vei inn i styrerommet, og ønsker at IT skal ta en større del i dette arbeidet.

Den tredje organisasjonen har en ganske enkel intern IT funksjon. Det er hovedsakelig direktør/eier som driver intern IT. De outsourcer drift og slikt, så det er lite fokus på intern IT.

I den fjerde organisasjonen som er en kommune er IT organisert i to avdelinger. Det er en driftsavdeling og en systemavdeling. Driftsavdelingen er delt inn i to grupper, IT-servicesenter og datasenteret. Servicesenteret håndterer feilmeldinger osv, mens datasenteret har daglig drift. Systemavdelingen er delt inn i softwaregruppe og applikasjonsgruppe.

I den femte organisasjonen er IT delt inn i fagområder basert på en telco verdikjede. Det innebærer front - end applikasjoner, mellomvare integrasjonslag og back - end systemer. Teamene er delt inn basert på dette. I tillegg har de en avdeling som jobber med forvaltning av produkter og produktporteføljen deres. De har jevnt fokus på drift, utvikling og strategi. De ønsker å kunne være en mest mulig selvstendig IT-avdeling.

I den sjette organisasjonen jobber IT avdelingen med forvaltning av systemene. Det betyr at de bruker applikasjonene, og ved eventuelle endringer kontakter de leverandør for å få gjennomført disse. Endringer kan være nye tilbud eller kampanjer eller lignende. De jobber også med anskaffelser. En annen side av forvaltningen er utvikling av rapporter for ledelsen. Fokuset er hovedsakelig på utvikling av tjenestene basert på markedsbehovene. De har et ønske om å konkurrere på produktene sine, og ser ikke på IT som et strategiområde, mer som et verktøy for å markedsføre tjenestene sine.

Tabell 3: IT funksjonens organisering

	Org 1	Org 2	Org 3	Org 4	Org 5	Org 6
Avdelinger	Ingen IT avdeling	Driftsavdeling med prosjektoppgaver	IT bedrift, ingen intern IT avdeling	2 avdelinger, drift og system	Fagområder, front – end, mellomvare back – end og forvaltning	En IT avdeling for forvaltning av systemer
Fokus	Strategi	Drift, utvikling og strategi	Lite fokus på intern IT	Drift, prosjekter, innkjøp	Intern forvaltning og strategi. Selvstendighet i IT funksjonen	Forvaltning av systemer og tilbud
Out – sourcing	Prosjekter og drift	Intern drift, konsulent - tjenester ved innkjøp og implementering	Drift	Konsulent - tjenester ved arbeid utenfor hovedkompetanseområde	Konsulenter for å dekke manglende arbeidskraft	Drift, konsulenter ved innkjøp

IT-funksjonens integrasjon mot ledelsen

I den første organisasjonen er IT integrert gjennom at økonomisjefen også har rollen som IT sjef. I tillegg er det som nevnt i forrige punkt slik at store avgjørelser blir tatt i samarbeid i hele organisasjonen eller internt i ledelsesgruppen.

I den andre organisasjonen er IT i dag ikke en del av styrerommet, men IT avdelingen rapporterer til økonomisjefen. Det vurderes endringer for hvordan dette skal gjøres og de vil sannsynligvis jobbe mer direkte mot ledelsen i fremtiden.

I den tredje organisasjonen er IT integrert gjennom at det er lederen i firmaet som håndterer interne IT systemer og avgjørelser.

Den fjerde organisasjonen er en kommune. De har en administrativ ledelse og en politisk ledelse. Sjefen for IT avdelingen rapporterer direkte til rådmannen som er øverste administrative leder. Ved behov for ekstra budsjettildelinger rapporteres det også til bystyret

som øverste politiske ledelse. Vanligvis jobber de innenfor rammer som blir tildelt i årlig budsjett. Disse rammene foreslår rådmannen for godkjennelse av bystyret.

I den femte organisasjonen sitter IT-direktøren i ledergruppen for bedriften og i den sjette organisasjonen er den operative lederen med i ledergruppen med ansvaret for forvaltning og teknologi.

Systemer i bruk i dag

Den første organisasjonen jeg snakket med bruker systemer for kommunikasjon mot datterbedriften i Estland. Internt bruker de Mamut, med Pragma (en konsulentbedrift på Sørlandet) som leverandør. Videre har de systemer for dokumenthåndtering, og for administrasjon av Web-løsninger.

Den andre organisasjonen bruker Lawson M3 og Visma Global. Ved Visma Global har de en lokal leverandør som de bruker ved behov, men mesteparten av vedlikehold og tilpassingsoppgaver gjør de selv. Ved Lawson M3 har de mindre intern kompetanse og all utvikling gjøres av konsulenter.

Den tredje organisasjonen er veldig basert på Microsoft når det gjelder interne systemer. De har ikke lønningssystemer og lignende selv, dette styres av andre bedrifter. All utvikling eller videreutvikling av systemer gjøres internt.

I den fjerde organisasjonen, kommunen, har de bare noen overvåkningssystemer internt for IT avdelingen. Andre systemer er felles for hele kommunen, men driftet av IT avdelingen. Systemene har vedlikeholdsavtaler slik at eksterne leverandører sørger for oppdateringer og lignende. De har et stort antall leverandører å forholde seg til. Mellom 30 og 40.

I den femte organisasjonen bruker de ca 15-20 forskjellige systemer. De største er et egenutviklet system for kundebehandling, fakturering og produkthåndtering, en integrasjonsplattform som er under utvikling basert på Oracle SOA suite. Andre systemer er både hylleware og egenutviklede systemer.

Den sjette organisasjonen har forretningssystemene sine som en tjenesteleveranse fra Telenor. De har også et CRM system levert av Oculus og en portalløsning som Telenor leverer. Til slutt jobber de med en rapporteringsløsning som bare delvis er i drift i dag.

Organisatoriske målsetninger for IT løsningene

Den første organisasjonen ønsker at IT skal fremme innovasjon i organisasjonen og senke beslutningstid. Det er også svært viktig at ansatte har tilgang på informasjon til enhver tid. Dette er viktig ved salgsmøter og lignende, som ofte ikke skjer på egne kontorer.

Den andre organisasjonen har ikke definert klare målsetninger for systemene, men det er ønske om at IT systemene skal forenkle og effektivisere prosesser. Videre ønsker de å øke kontrollgraden og mulighetene for å måle prosessene sine.

Den tredje organisasjonen er som nevnt en utviklingsorganisasjon. Derfor er også de interne systemene lagt opp mot utvikling og forenkling av dette arbeidet. Derfor bruker de en del systemer for integrasjon, kundetilpassninger og systemer for å holde orden på kildekode og lignende.

I den fjerde organisasjonen fokuserer de på å drifte systemene. Derfor bygger de spesialkompetanse mot de systemene de forvalter og underbygger dette i IT systemene sine. Jobber de med systemer eller prosjekter som er utenfor deres kjernekompetanse blir det en vurderingssak de om de skal outsource prosjektet eller øke intern kompetanse på teknologien.

I den femte organisasjonen har de en definert strategi for systemene, arkitekturen, sourcing og drift, men ønsket ikke å gå nærmere inn på denne.

I den sjette organisasjonen jeg snakket med ønsker de å få kundedialogen over på e-baserte kanaler. De har derfor delt kundesystemene inn i en e-shop løsning, en e-service løsning og en portal. De ønsker at IT skal bidra til økt kunnskap om kundenes behov. For å oppnå dette har de definert klare målsetninger for hvilke kanaler kundene bruker for å kontakte dem og hvordan kundene oppretter kundeforhold.

Har dere definert suksessfaktorer for systemene deres?

I den første organisasjonen defineres suksessfaktorene for hvert enkelt prosjekt. Det er likevel noen faktorer som er felles. Kost/nytteverdi er noe de ser nøye på. Det er også viktig at de med informasjonssikkerhet og sikkerhet i kommunikasjonen. De håndterer tegninger og prototyper for kundene som ikke må komme på avveie. De er også avhengige av oppetid og bytter ut systemer som ikke er stabile nok. Et kjennetegn ved systemene er at de kan være ganske enkle, da de ikke trenger å håndtere store mengder data, det er ofte små ordrer som har store verdier i hver enkelt enhet.

Den andre organisasjonen har derimot definert lite suksessfaktorer for systemene de har i dag, det er større fokus på forretningsdriften generelt. De har definert noen faste faktorer i forbindelse med oppetider, tilgjengelighet og responstider. Noe av grunnen til at de ikke har flere faktorer er at systemene ble implementert for 11 år siden. De er nå i en vurderingsfase for nye systemer, og det er da ønske om å være grundigere på dette området. Da vil de også ta mindre hensyn til hvordan de selv jobber enn ved forrige implementering, da det er et ønske om å utnytte beste praksis fra hyllewaresystemer.

I den tredje organisasjonen går suksessfaktorene på det samme som de organisatoriske målsetningene, altså at systemene skal sørge for at utvikling kan gjøres på en effektiv måte og forenkle utviklingsprosessene for de ansatte.

Som i den første organisasjonen definerer organisasjon fire suksessfaktorer individuelt ved hvert prosjekt. Funksjonalitet er alltid en viktig faktor. De ønsker at brukerne av systemet skal føle at de har et funksjonsutbytte av å bruke systemet. Systemene skal være enkle å bruke og driftsikre. For å velge et system kreves det også at det har vært testet i andre kommuner. De ønsker ikke å være prøvekaniner for nye systemer. Begrunnelsen for dette er et ønske om å spare de ansatte for merarbeid i forbindelse med nye systemer, og ikke slite ut organisasjonen.

I den femte organisasjonen er det definert et fastsatt strengt prosjektløp. Dette innebærer at de skal løse en del avgjørelsesdokumenter. Det kan være Total Cost of Investment (TCO), og det skal defineres Key Performance Indicators (KPI). Disse faktorene defineres i hvert enkelt prosjekt, men skal basere seg på hovedfaktorene fra strategien i de forskjellige forretningsenhetene.

Også i den sjette organisasjonen er suksessfaktorene vurdert i forhold til de organisasjonsmessige målene med systemene, altså at de skal påvirke hvordan kundene kommuniserer med organisasjonen. De ønsker at kundene hovedsakelig skal bruke e – baserte

kommunikasjonskanaler og at kundeservice skal være mest mulig automatisert.

Muligheter for ekstern lagring av data

I den første organisasjonen er de litt usikre på hvilke muligheter de har for ekstern lagring. Alle løsninger må følge ISO standard for bransjen. De er også usikre på eierskapet av informasjon ved slike løsninger.

I den andre organisasjonen har de et ønske om å samle dataene i et internt datasenter for å sikre kommunikasjon og integrasjon. Et mulig alternativ kan være å bruke eksterne systemer for backup. I dag har de ekstern backup, men dette arbeidet gjøres manuelt. Problemet de ser med en skyløsning for backup kan være at ved en eventuell gjenoppretting kan det ta svært lang tid.

I den tredje organisasjonen lagrer de alle interne data på huset, mens sikkerhetskopiering delvis skjer eksternt. De har også en kundeportal som lagres internt. Denne vurderes å settes ut til ekstern driftsleverandør.

I den fjerde organisasjonen er de usikre på om de som en offentlig organisasjon har tillatelse til å lagre data i utlandet, men de har heller aldri prøvd. De må eventuelt sjekke det juridisk. De har mulighet til å lagre eksternt, men det må være fra en leverandør som er sikkerhetsvurdert og godkjent for å lagre sensitive data, fordi det vil uansett være deres eget ansvar. Når det gjelder data som ikke er personsensitiv, så behandler de en del slike data, men det er ofte vanskelig å skille denne bort fra mer sensitivt innhold, da de fleste systemer må behandle begge typer data.

I den femte organisasjonen er de i ferd med å outsource driften, så all data vil snart bli lagret eksternt. For å ta data ut av landet tror de at det vil være en sak som måtte vurderes nøye for å kunne gjennomføres. De behandler en del kundesensitive data, så det må sjekkes med personvernlovgivning og lignende. I dag har de valgt en lokal driftsleverandør, noe som også er for å ha nærhet til leverandøren.

I den sjette organisasjonen kan de lagre eksternt, men de er usikre på utlandet. Det er ikke noe de har vurdert i dag, men det måtte eventuelt undersøkes juridisk for å gjennomføre lagring i utlandet. De tror ikke de sitter på noe personsensitiv kundeinformasjon.

Bruk av systemer, sesongvariasjoner og belastning

I den første organisasjonen er systemene i stabil bruk gjennom hele året. De må alltid være tilgjengelig for de ansatte, og de stiller strenge krav om oppetid.

I den andre organisasjonen er det jevn drift av systemene hele året. Dagen går stort sett fra klokken åtte til klokken 16, men det kan være dager da de må være tilgjengelig lenger. Det begynner også å bli flere butikker blant kundene deres, og de må gjerne ha tilgang til nærmere 10 på kvelden. Bedriften har et fokus på håndball og fotball, og er derfor delvis sesongbaserte. Systemene er dimensjonert for å tåle høysesong gjennom hele året.

Også den tredje organisasjonen er avhengig av jevn oppetid gjennom hele året. De har ingen sesongbaserte variasjoner.

Den fjerde organisasjonen har alle systemene stort sett i drift hele året. Bruken av systemene følger også stort sett arbeidsdagen, med unntak av noen systemer i Helse og Sosial sektoren som må være tilgjengelige og i bruk hele døgnet.

Det er små variasjoner i bruken i den femte organisasjonen også. Kundeservice er en stor bruker av systemene, og må ha tilgang fra åtte til 22 hverdager, og dagtid i helgene. I forhold til sesong så er det noen variasjoner basert på kampanjer og lignende.

Den sjette organisasjonen har en del mindre variasjoner i sesong i denne bedriften. De påvirkes av at høsten er en aktiv tid for TV-kanalene, i tillegg til at det er en del sesongkunder og lignende i forbindelse med ferier på hytte og slikt. I tillegg så kan det være hendelser på tv-nettet som gjør at det kommer svært mange henvendelser de må håndtere. IS i denne bedriften er dimensjonert i forhold til maksimal belastning, og de overvåker også systemene kontinuerlig i samarbeid med partnerne for å avdekke eventuelle økende behov.

Bruk av mobile enheter

Alle organisasjonene bruker hovedsakelig bare smarttelefoner som mobile enheter. Da er det tjenester som kalender og e-post som er hovedfokus. Flere av organisasjonene vurderer og å bruke enheter som tabs eller små bærbare pc-er for noen av de ansatte. Dette gjelder da hovedsakelig i forbindelse med helsearbeidere, eller personer som jobber ute i felten som for eksempel servicearbeidere eller teknisk personale. Kommunen jeg snakket med ser på tabs som en interessant teknologi og regner med at de vil gå over til denne type løsninger på sikt.

Miljø og grønn IT

I den første organisasjonen har de ikke definert miljø og grønn IT i sine strategier, men er bundet til å følge ISO standarden i bransjen, som tar opp noen krav. Dette påvirker også til en viss grad valg av systemer, da eventuelle partnere må forholde seg til disse kravene. De ønsker også å være generelt miljøbeviste, men har ikke fokusert på dette i forhold til IT.

I den andre organisasjonen forholder de seg til overordnede retningslinjer i bedriften. De har ikke fokusert på dette ved IT, men de er miljøsertifisert. De understreker at de nok tenker mer på grønn IT i dag enn tidligere, men det er avhengig av at det er kostnadsbesparende å gjennomføre tiltak i dette området. Det vil si at det krever litt høye strømpriser blant annet for at det skal være en aktuell problemstilling.

De ser ikke på strøm som en kostnad i den tredje bedriften. De bruker generelt lite strøm i en liten serverpark, og i tillegg så er strøm en del av leien på deres lokaler. De virtualiserer serverne for å gjøre det mer funksjonelt, og dette gir også lavere forbruk av strøm.

Den fjerde organisasjonen er som den andre også miljøsertifiserte. De har også et sterkt fokus på tynnklienter som gjør at det er hovedsakelig serverne som bruker strøm, mens PC-parken er relativt billig i drift. Ca 2000 av brukerne er satt på denne løsningen.

Telenor som en viktig partner stiller krav til grønn IT i den femte organisasjonen. Det gjør at denne organisasjonen bruker de samme kravene overfor sine leverandører. Samtidig understreker de at grønn IT ikke er et kjerneområde for dem, men de ønsker å fremstå som en miljøvennlig bedrift.

Den sjette organisasjonen har ingen bevist strategi på grønn IT, men det er noe de fokuserer mer på ved anskaffelser, og noe de stiller krav til ved sine leverandører.

Viktige konkurransefortrinn

I den første organisasjonen fokuserer de på riktig vare til riktig tid og pris. IT er ikke et område de fokuserer på for å få konkurransefordeler.

I den andre organisasjonen fokuserer de på leveringsdyktighet. De ønsker å utnytte det faktum at de er den eneste grossisten i sitt marked med lager i Norge, og jobber med logistikk og logistikksystemet for å oppnå dette.

Den tredje organisasjonen jobber med IT leveranser, og fortrinnet deres er at de lager skreddersøm for sine kunder. De tilpasser sitt egenutviklede system etter kundens behov.

I og med at den fjerde organisasjonen er IT avdelingen i en kommune så er det ikke fokus på konkurransefortrinn.

Den femte organisasjonen fokuserer generelt på sitt tjenestetilbud, som handler om best mulig tv-leveranser med bredt utvalg av kanaler og høy kvalitet.

Den sjette organisasjonen ønsket ikke å si noe om hvilke konkurransefortrinn de fokuserer på.

Prioritering av sikkerhet, kostnad og risiko ved systemer i organisasjonen

Med risiko menes her faren for feil som kan medføre datatap og lignede, uhell og lengre nedetid. Sikkerhet betyr faren for at andre kan få tilgang til dine data, eller muligheter til å ødelegge systemer.

I den første organisasjonen har de strenge krav til sikkerhet og risikohåndtering. De håndterer andres data og produktspesifikasjoner, derfor kreves det stor grad av sikkerhet i systemene. Kostnad kommer i siste rekke. I denne bedriften er IT en så liten del av omsetningen at de kan betale ekstra for å sikre systemene.

Ved anskaffelser av forretningssystemer for den andre organisasjonen er kostnad en viktig, men ikke avgjørende faktor. Når det gjelder sikkerhet så vurderer de sikkerhet som både intern og ekstern sikkerhet. Det vil si at de ønsker å fokusere på sikkerhetsnivåer og rolleinndelinger internt, men sikkerhet eksternt er også viktig. De vurderer kostnad som noe som skal forsvare det man får igjen av sikkerhet og risiko på en god måte. Altså prioriteres risiko og sikkerhet høyest, mens kostnaden blir en vurdering mellom de systemene som kan levere det de krever i forhold til de andre to faktorene.

I den tredje organisasjonen, som produserer sin egen kildekode, ligger bedriftens største verdier i systemene. Derfor er sikkerhet et svært viktig tema. Samtidig er det få ansatte og systemene opptar kostnadmessig en liten del av omsetningen. Risiko blir også høyt prioritert, da driftsikkerhet er nødvendig for at de ansatte skal kunne gjøre jobben sin. Her prioriteres sikkerhet og risiko langt over kostnad.

I den fjerde organisasjonen blir det gjort en vurdering ved hver enkelt anskaffelse. De har mange forskjellige systemer, og ikke alle er like viktige. Generelt er de veldig opptatt av sikkerhet. De fleste systemene inneholder økonomiske data eller data om innbyggerne i kommunen. Det vil si at også her vil kostnad være en vurdering som kommer i siste rekke.

Den femte organisasjonen ser på kostnad som en viktig faktor. Samtidig har de en del minimumskrav til sikkerhet som vurderes på hvert enkelt system. De prioriterer enkle og fleksible systemer, slik at sikkerhet og risiko er faktorer som ikke trenger å koste svært mye, og dersom problemer dukker opp skal det være enkelt å gjøre nødvendige endringer. Her er også sikkerhet og risiko viktig, men kostnad prioriteres nok høyere enn de i foregående organisasjonene.

I den sjette organisasjonen som er en relativt ung organisasjon, og har en utfordrerposisjon i markedet er kostnad en sentral faktor i alle anskaffelser. Driftsikkerhet og risiko er sentrale faktorer, men det er noe de måler sine leverandører på og ikke håndterer selv. De har en klar strategi på at de håndterer generell forvaltning av systemene, men at de ikke skal grave seg for langt ned i det tekniske som ligger bak løsningene.

Risiko ved Cloud løsninger

I den første organisasjonen er de usikre med tanke på eierskap av data. De tenker også på hvordan supportfunksjoner og lignende skal fungere hvis leverandøren av systemet sitter i USA. Hvor mye vil for eksempel Google prioritere en liten bedrift fra Norge?

I den andre organisasjonen er de også bekymret for å gi slipp på egne data. De tenker også på hvordan de forskjellige systemene de har i dag kan snakke sammen hvis de er på forskjellige plattformer. De har i dag ett system som er godt på regnskap og ett på logistikk. Hvis de ligger på forskjellige plattformer må det være sikkert at alle rutinekjøringer mellom systemene kan håndteres fortløpende, altså må det kunne transporteres store datamengder i høy fart.

Den tredje bedriften har en del proprietær informasjon i sine systemer, derfor er de bekymret for å miste kontrollen over disse dataene. Det er også informasjon om kundene som de ikke kan øke risikoen for tap av. De tror også at kundene deres er relativt konservative og ikke vil være interesserte i å endre på systemene for å få en evt. billigere løsning.

I den fjerde organisasjonen er de bekymret for å legge enkeltsystemer ut i skyen. De ønsker stor integrasjon mellom sine systemer, og dette stiller krav til infrastruktur og sikkerhet ved enkeltsystemer i skyen. De føler ikke at de kan legge data som er av sensitiv karakter ut på internett, da må det i tilfelle være gjennom helsenett.

Også i den femte organisasjonen har de et behov for å eie dataene og systemene. De ser også et problem i forhold til å få spesialtilpassede systemer. De jobber med ganske spesielle ting, og det er ikke nødvendigvis slik at hylleware kan fungere. Integrasjon mellom de systemene de kunne lagt ut og de som må være spesialtilpasset for deres bransje kan også være et problem.

I den sjette organisasjonen vurderer de helst driftsikkerheten som en potensiell risiko. De er bekymret for å sette driften av forretningssystemene ut av sin kontroll.

Aktuelle scenarier for Cloud

Den første organisasjonen har tatt i bruk tjenester og vurderer hele tiden løsninger, men ser ingen konkrete scenarier i dag.

Den andre organisasjonen har nylig tatt i bruk Cloud løsninger for e – post og kalenderfunksjonalitet. De vurderer også løpende for andre systemer.

Når det gjelder den tredje organisasjonen var det slik at dette spørsmålet kom først opp ved intervjuet av den fjerde organisasjonen. Jeg vurderte det som så interessant at jeg forsøkte å hente svar fra de tre første organisasjonene også, men fikk bare respons fra de to første organisasjonene.

I den fjerde organisasjonen ser de muligheten for at en offentlig eller privat aktør integrerer alle systemene deres i en egen løsning i en norsk privat sky. Det er ifølge denne personen en god måte å løse problemer med integrasjon. De ser også muligheter ved leverandører som håndterer elektronisk samhandling med kommunen. De må håndtere alle skjema osv. og integrere det mot systemene som kommunen drifter selv.

I den femte organisasjonen ser de på web applikasjonene som et område som ganske enkelt kan flyttes over på nye plattform. De har klart mer tro på front – end løsninger i skyen enn forretningsløsningene som ligger bak.

Det første de tenker på i den sjette organisasjonen er kontorstøttesystemene. De har ikke vurdert dette, men det er løsninger de tror ganske enkelt vil kunne gjøres over skyen. De ser heller ikke noe i veien for at mer forretningskritiske systemer kan legges ut, men det forutsetter strenge krav til oppetider og backupløsninger.

Viktighet av tillit til leverandør eller konsulent ved valg av IT-løsninger

For den første organisasjonen er tillit alltid svært viktig ved valg av sine leverandører.

Den andre organisasjonen vurderer tillit til at en leverandør kan skape et godt kundeforhold og til at løsninger holder høyt nivå sikkerhetsmessig og kvalitetsmessig som svært viktig.

I den tredje organisasjonen kom ikke dette spørsmålet opp og det var vanskelig i ettertid å få kontakt med respondenten for oppfølging.

I den fjerde organisasjonen er tillit svært viktig. De fokuserer på at ved alle systemer vil det komme feil og problemer i starten av en implementering. Derfor fokuserer de på leverandører de tror de kan få til et godt samarbeid med gjennom hele livssyklusen til sine systemer.

Også i den femte organisasjonen er tillit en ekstremt viktig faktor. De har en del systemer de håndterer selv, og da er det svært viktig å kunne forholde seg på en god måte til de leverandørene de bruker. De fokuserer på de største konsulenthusene når de vurderer leverandører.

I den sjette organisasjonen fokuserer mye på leverandører når de velger systemer. Det har alt å si. De ønsker at leverandørene skal ta et helhetlig ansvar for systemene når de sourcer. De har også ønske om leverandører som er av omtrent samme størrelse. De vurderer det slik at hvis partneren er for liten vil de selv bli for dominante og det kan hindre innovasjon. Samtidig kan det bli motsatt ved for store partnere, slik at de ikke får den oppmerksomheten de har behov for.

4.3 Ekspertintervju Rolf Frydenberg

Rolf Frydenberg er leder for organisasjonen Cloud Security Alliance (CSA) Norge, som er en non-profit organisasjon som har som mål å promotere bruk av beste praksis for Cloud og å tilby utdanning om bruksområder for Cloud (Cloud Security Alliance, 2009). I dette intervjuet fokuserte jeg på de problemstillingene som dukket opp gjennom mine tidligere intervjuer med potensielle brukere og ekspertintervjuet med Petter Merok.

Frydenberg mener at de viktigste fordelene ved Cloud Computing er å slippe IT drift og implementeringskostnader. Ved in house løsninger kan ofte et system koste 1 million i lisenser og 10 millioner i andre kostnader. Han mener også at Cloud Computing kan gi samfunnsøkonomiske effekter ved at det blir lettere for det offentlige å gjennomføre prosjekter. I dagens situasjon er svært mange prosjekter så dyre i implementeringskostnad at det er krevende å gjennomføre de og de må ofte gjennom anbudsprosesser. Ved Cloud Computing tilbys det ofte prøveperioder på en til tre måneder gratis. Slik kan man istedenfor å gå gjennom en tung anbudsprosess heller sette noen pilotbrukere på de systemene som vurderes og velge system basert på erfaring.

De viktigste svakhetene ved Cloud Computing mener han er elendige kontrakter. En kombinasjon av dårlig utviklede kontrakter og lite dokumentasjon på sikkerhet gjør at det er vanskelig å selge Cloud. Han sier ikke at sikkerheten nødvendigvis er dårlig, men at det er vanskelig å få teste dette og da er det risikabelt å velge denne løsningen. I forhold til sikkerhet mener han at outsourcet IT drift nok er det aller sikreste, men det er sannsynlig at Cloud er vesentlig sikrere enn intern drift. Dette forklarer han med at i en vanlig norsk bedrift er det kanskje 0,1 årsverk dedikert til sikkerhet, mens hos for eksempel Amazon er det gjerne 100 årsverk dedikert dette. Det betyr ikke at sikkerheten er 1000 ganger bedre, men kanskje 10 ganger bedre?

Når det gjelder juridiske problemstillinger ser han noen viktige, spesielt med geografi og forsyningskjeder. I en Cloud løsning er det vanskelig å vite geografisk hvor data ligger og hvilke regler som gjelder for disse dataene. I en Cloud leverandørkjede kan det være en SaaS leverandør som jobber i USA, mens du har en plattform eller infrastrukturleverandør som sitter i Tyskland. Hvilke regler gjelder da? Hvem har ansvar hvis noe går galt osv?

Når det gjelder andre markeder mener Frydenberg at i land som USA er de gjerne flinkere til å snakke om suksesshistoriene, men at bruken av Cloud ikke nødvendigvis er kommet så mye lenger enn i Norge. Han mener at tredje verdens markeder har stort potensial for bruk av Cloud løsninger. Dette begrunner han med at det er mange selskaper som ønsker å starte opp, men at det er lite investeringskapital. Dette kan gjøre at kostnadsfaktorene ved Cloud kan være fordelaktige for denne typen bedrifter. For å utløse bruk av Cloud i Norge mener han at det mangler en slags bjellesau. I Norge er vi flinke til å ta i bruk nye teknologier og løsninger, men det kreves gjerne en sterk referanse og suksesshistorie for å sette i gang interessen. En bjellesau kan være en av de store bedriftene som Statoil eller Telenor, eller en mindre bedrift som blir stor ved hjelp av Cloud. Det er også gjerne slik at i norske bedrifter er det ikke så mye kunnskap om Cloud. I IT avdelinger vet folk en del om det, men utenfor IT avdelingen er det lite kunnskap. Et annet problem i Norge er at kostnad ikke alltid er det beste salgsargumentet. Cloud løsninger sin kanskje største fordel er den reduserte implementeringskostnaden, men i Norge er det ofte større fokus på ansattes trivsel.

Når det gjelder integrasjon mot andre systemer mener Frydenberg at det ikke er så lett med SaaS løsninger i dag. Det er mulig å få til ved Plattformløsninger, men da må man ta det arbeidet selv med å tilpasse og integrere.

Han mener at når det gjelder markedsutvikling er det nok mange som venter på at de store konsulenthuse skal begynne å anbefale bruk av Cloud løsninger med tanke på sikkerhet og tilgjengelighet. Det er nok også viktig at disse tilbyr assistanse for bedrifter som ønsker å ta i bruk Cloud. I tiden fremover mener han den mest realistiske bruken vil være tjenester som står for seg selv, som kontorstøttesystemer, Google Mail og Salesforce.com.

På spørsmål om det er realistisk for små og mellomstore bedrifter å få tilgang på det samme spekteret av tjenester og muligheter, med tanke på at de ofte har mindre tilgang på ressurser og kompetanse, mener han at det hovedsakelig vil gjelde for SaaS løsninger. For IaaS og PaaS vil det nok være mer realistisk at det dukker opp forenklede tjenester spesialtilpasset for denne typen brukere.

5. Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg diskutere de funnene jeg har gjort opp mot eksisterende forskning på Cloud Computing presentert i kapittel 2. Jeg vil se på hvilke av de problemstillingene som dukket opp i intervjurunden som faktisk er utfordringer ved teknologien og hvilke som er basert på manglende kunnskap i markedet. Jeg vil også se nærmere på hvilke muligheter som finnes for bedrifter og offentlige organisasjoner og hvilke tjenester som har størst potensial i dagens marked.

Hvilke fremmere og hemmere finnes for Cloud Computing i Norge?

I min undersøkelse har jeg sett en del faktorer som taler for at disse organisasjonene kunne ha stor nytte av Cloud teknologi, men det er fortsatt en del spørsmålsteget vedrørende emnet.

IT avdelingen i tre av organisasjonene jeg snakket med var omfattende og dedikert. I to av de andre hadde de en eller flere som hadde IT-kompetanse som jobbet med drift og anskaffelser, mens det bare var organisasjon 1 som ikke hadde noen klar IT-kompetanse for sine systemer. Organisasjonene som hadde mer eller mindre omfattende IT avdelinger kan ved hjelp av Cloud-løsninger restrukturere sine IT-avdelinger til å jobbe mer mot strategiske avgjørelser som igjen kan stimulere innovasjon og evnen til å reagere på endringer eksternt og internt i organisasjonene (Herbert & Erickson, 2009). Organisasjon 6 jobbet allerede hovedsakelig med forvaltning av systemene og i mindre grad med drifts og utviklingsoppgaver, dette brukte de leverandørene sine til. Forvaltning ville i denne organisasjonen si å forholde seg til sine leverandører og melde om endringsbehov og lignende. Disse organisasjonene kan altså få gevinster gjennom å være mer endringsvillige og innovative.

Når det gjelder organisasjonenes strategi og organisatoriske målsetninger ved systemer i organisasjonene mener jeg at deres mål i stor grad passer for Cloud. Den siste organisasjonen ønsker å få mer e-basert dialog med sine kunder, noe som passer godt sammen med web-grensesnitt som Cloud ofte virker i. Den første organisasjonen ønsket å skape tilgang på informasjon til enhver tid, som er en av fordelene ved Cloud. Gjennom at Cloud-løsninger leveres gjennom et web-grensesnitt har ansatte tilgang på informasjonen også utenfor sine kontorer (Herbert & Erickson, 2009). Ved å bruke plattformløsninger får bedriften også mulighet til å utvikle eller få noen andre til å utvikle løsninger for mobile enheter som tabs eller smarttelefoner. Den andre organisasjonen jeg snakket med ønsket blant annet å øke kontrollgraden i systemene og forbedre mulighetene for å måle og effektivisere sine prosesser. Ifølge Herbert & Ericson (2009) er dette også noe som kan være en stor fordel med Cloud Computing, da leverandører av løsninger kan standardisere måleverktøy og business intelligence (BI) løsninger. I denne undersøkelsen stilte jeg spørsmålet om organisatoriske målsetninger på en åpen måte, og derfor må det forventes at svarene er forskjellige i forskjellige bedrifter. Med bakgrunn i at svarene er forskjellige, men i stor grad passer for Cloud vil jeg sette opp følgende påstand for videre forskning;

P1: Norske bedrifters strategi og organisatoriske målsetninger for IT kan i stor grad oppfylles ved bruk av Cloud Computing.

En av organisasjonene i undersøkelsen ønsket å utnytte fordeler ved hyllevareløsninger. Slike fordeler kan blant annet være forbedrede interne prosesser gjennom beste praksis, lavere implementeringskostnader og lavere livsløpskostnader på grunn av mindre konfigurering av systemer og mindre konfigurering av oppdateringer og lignende. Software as a Service løsninger er i stor grad basert på hylleware. I følge Rolf Frydenberg kan denne bedriften prøve ut forskjellige systemer med pilotbrukere og finne en løsning i skyen som passer bedriften godt. Ved å velge løsninger i skyen kan denne bedriften også få flere andre fordeler. Det er sannsynlig at kostnadene blir lavere. Problemet med Cloud for denne bedriften er bedriften

snakket om de store bedriftskritiske løsningene som ERP og logistikksystemet. I forhold til markedsutviklingen for Cloud som Gartner presenterte vil denne typen løsninger være tilgjengelig rundt 2012 -2013 (Petty & Stevens, 2009). Dette betyr at bedriften kan begynne å vurdere løsninger, men det vil fortsatt gå noen år før eventuelle løsninger kan demonstrere resultater og referanser.

En viktig faktor for kommunen jeg snakket med var systemarkitektur og integrasjon. Kommunen jeg snakket med hadde et svært stort antall leverandører og mange forskjellige systemtyper. Rolf Frydenberg snakker om at en Cloud plattform kan gi denne kommunen større fleksibilitet med sine systemer. Fleksibilitet kan de få gjennom å teste ut leverandører de ønsker å bruke, istedenfor å kjøre anbudsrunder for hvert system. SaaS løsninger kan gi rask utrulling og man kan gradvis utvide til flere brukere i ferdigkonfigurerte systemer (Herbert & Erickson, 2009). Det er vanskelig å generalisere om kommuner og offentlige organisasjoner basert på et intervju, men det er nok sannsynlig at problemet med store antall systemer og leverandører er noe som går igjen da kravene til tjenester er like i norske kommuner:

”Kommunenes oppgaver er relativt like, kommunene skal tilby likeverdige tjenester til sine innbyggere og næringsliv. Det er derfor i store trekk de samme behovene for IKT-løsninger for hele kommunal sektor” (DevoTeam daVinci, 2011, s. 5).

I daVinci rapporten (2011) argumenteres det også for utvikling av felleskomponenter for kommunal sektor. Gjennom en felles utvikling mener de at kommunal sektor kan opptre som en krevende og profesjonell kunde mot leverandører. Dette stemmer også godt overens med respondenten for kommunens meninger rundt aktuelle scenarioer for Cloud Computing. Han mente at det er for mye integrasjonsproblemer til å legge bare noen av systemene ut i skyen, i stedet mente han at en eller flere leverandører eller offentlige organisasjoner burde kunne skape en totaltjeneste som samordner behovene i norske kommuner og andre organisasjoner. Rolf Frydenberg mener at integrasjon kan løses i en PaaS løsning, der brukere eller leverandører kan tilpasse systemer til en felles arkitektur for å sikre integrasjon. I ett offentlig eller kommunalt tjenestefelleskap kan kommunene også bygge opp en sterk kompetanse på Cloud og plattformløsninger slik at de selv kan videreutvikle og bruke komponentene som ligger i skyen. Disse komponentene kan også tilpasses en felles norsk åpen arkitekturstandard og på denne måten kan kommunene lettere integrere løsninger de ønsker å holde utenfor en kollektiv skyløsning. På grunn av det store mangfoldet av tjenester og behov i norsk offentlig sektor kan det være interessant å undersøke følgende påstand nærmere.

P2: Løsningsmangfoldet i norsk offentlig sektor markerer et behov for en kollektiv Cloud for offentlig sektor eller norske kommuner.

Det er også noen faktorer som taler i mot bruk av Cloud Computing i disse organisasjonene eller som gjør at en del av fordelene ved Cloud Computing ikke vil være spesielt viktige for disse organisasjonene.

Et eksempel er fordelene rundt grønn IT. I følge Berl, et al. (2010) kan Cloud Computing gi miljøeffekter gjennom å redusere energikostnader gjennom mindre bruk av maskinvare og programvare, å forbedre fordeling av belastning i datasentre, å redusere energiforbruk gjennom kommunikasjon og å redusere CO2 utslipp fra datasentre (Berl, et al., 2010). De fleste organisasjonene jeg snakket med har ingen faste definerte mål for grønn IT. De synes det er positivt, men det er heller en bonus hvis de kan få gjennomført ”grønne” prosjekter. De ser også relativt lite kostnadseffekter av å velge grønn IT. Unntaket her er kommunen, som hadde et relativt sterkt fokus på dette og var også miljøsertifiserte i IT avdelingen. Dette kan

tyde på at i det private næringslivet kreves det kostnadseffekter eller sterke interne krav fra brukere for at grønn IT skal være et salgbart argument for å implementere Cloud Computing.

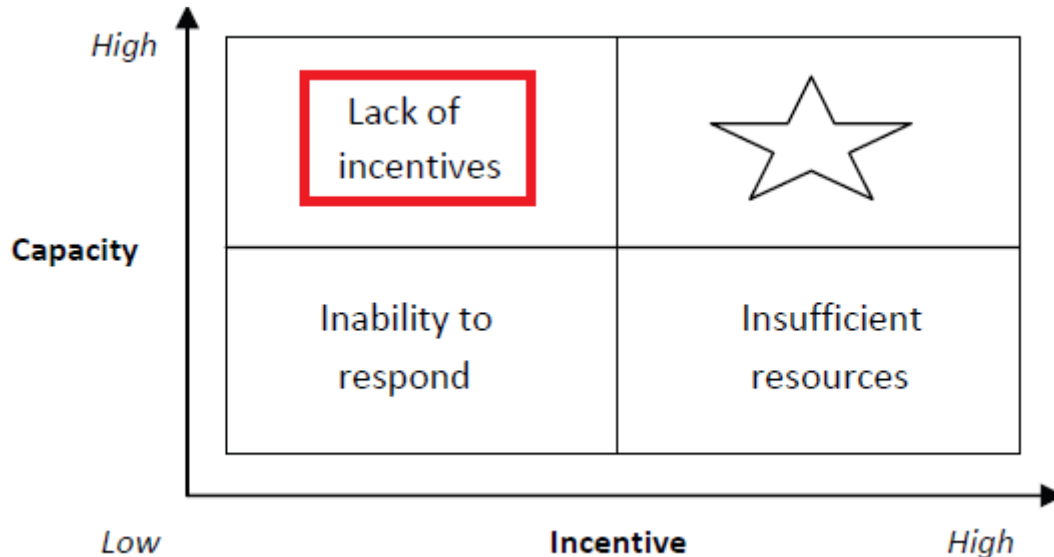
Et annet eksempel er kostnad. Dette trekkes fram som en av de viktigste fordelene ved Cloud Computing. For organisasjonene jeg snakket med fremstod ikke IT-kostnad som noen avgjørende faktor i driften. Reduksjon av risiko og sikre løsninger var viktigere i disse organisasjonene. Mange av organisasjonene håndterer enten persondata om kunder og ansatte, eller forretningskritiske data for seg selv eller kunder. Derfor var de ikke villige til å bruke systemer hvor de ikke følte seg trygge på sikkerheten.

En annen viktig faktor er den store usikkerheten rundt juridiske faktorer. De fleste organisasjonene stiller spørsmål om eierskapet av informasjon i Cloud løsninger, og de er heller ikke sikre på om de har mulighet til å lagre data utenlands. Ifølge Rolf Frydenberg er det også et problem med verdikjedestyring ved Cloud løsninger. Hvordan bestemmer man ansvar når det er en lengre forsyningskjede der det er en leverandør for infrastruktur, en for plattform og en eller flere for software? Ifølge Petter Merok er ikke dette noe stort problem foreløpig da leverandører fokuserer på løsninger som ikke blir påvirket av slike regler.

En siste faktor som ofte blir nevnt i forbindelse med Cloud Computing er skalering etter behov (Hartman & Beck, 2009). Da jeg snakket med organisasjonene var dette også et tema vi diskuterte. De fleste organisasjonene jeg snakket med hadde lite sesongvariasjoner i sine systemer. Bare den siste organisasjonen nevnte at det kunne være hendelser som gjorde at systemene måtte tåle betydelig ekstra last. De fleste organisasjonene understreket samtidig at de var avhengig av opptid. Organisasjonene hadde også skalert sine systemer for maksimal belastning. Økonomisk sett er det nok rimelig å anta at organisasjonene kunne redusert IT kostnader gjennom Cloud sine muligheter for automatisk skalering, men som nevnt tidligere var ikke IT kostnad en veldig viktig faktor for disse bedriftene.

Organisasjonene i min undersøkelse tok foreløpig lite stilling til bruk av Cloud løsninger. Bare en av organisasjonene hadde vurdert Cloud Computing internt for de mer forretningskritiske systemene, mens en organisasjon har tatt i bruk Cloud for e-post og kalenderløsninger. Det kan være mange forklaringer på hvorfor det er slik. Ifølge svarene fra Petter Merok i Microsoft er det stor interesse i markedet, så en mulighet kan være at mine bedrifter skiller seg ut på dette området. Ifølge Rolf Frydenberg kan det være flere faktorer som ligger bak denne trenden. Mangelen på en "bjellesau" som han kaller det eller en suksesshistorie i det norske markedet kan være en avgjørende faktor. Svakheterne han trekker frem ved Cloud, som dårlige avtaleverk og lite gjennomsiktighet rundt sikkerheten i løsningene, kan også være forklaringer på at det eksisterer en del usikkerhet i disse bedriftene. En annen forklaring kan også være at det er mangler på insentiver for å velge mer kostnadseffektive løsninger som skyen tilbyr. Det norske bedriftsmarkedet kom relativt godt ut av finanskrisen og omsetningen i bedriftene er gode. Det har etter min mening vært en inkrementell endring i omgivelsene, fremfor en radikal endring (Kielland, 2009). Man kan også argumentere for andre insentiver som mangler for Cloud foreløpig. Nettverkseffekter kan være en forklarende faktor. Cloud Computing kan nok sies å være i en lanseringsfase. Dette er teknologier som har økende verdi for kunden ved størst mulig antall brukere. Det kan for eksempel være svært store nytteeffekter ved å ha kunder og leverandører som brukere av de samme systemene, noe som kan stimulere automatisering av kommunikasjon og prosesser. I dagens situasjon er det lite sannsynlig at disse effektene kan utnyttes, noe som også kan være et manglende insentiv for endring. Med utgangspunkt i modellen til Kielland (2009) ser det ikke ut som at det er mangel på ressurser det som hindrer endring da bedriftene gir uttrykk for at de prioriterer sikkerhet og risiko fremfor kostnad ved valg av systemer, og da kan det

altså være en mangel på endringsinsentiver (se figur 8). Etter min oppfatning er det nok en kombinasjon av disse faktorene som reduserer interessen for nye løsninger. Med bakgrunn i dette mener jeg at det kan være nyttig å undersøke nærmere om dette stemmer med et større antall bedrifter og hva som eventuelt er bakgrunnen for at bedriftene foreløpig ikke i stor grad vurderer Cloud.



Figur 8: Mulig forklaring på lav interesse for Cloud (Kielland, 2009)

P3: Norske organisasjoner tar foreløpig lite stilling til bruk av Cloud Teknologi

P3a: Grønn IT vil ikke være et viktig argument for valg av Cloud-løsninger

P3b: Norske bedrifter prioriterer sikkerhet og risiko fremfor kostnadsfaktorer

P3c: Usikkerhet rundt juridiske problemstillinger hindrer adopsjon av Cloud

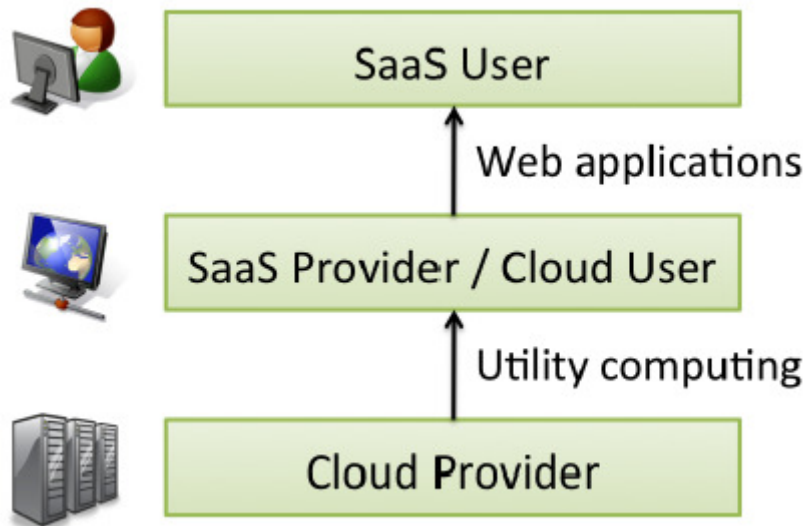
p3d: Skalering av IT-ressurser vurderes ikke som noe viktig behov i norske bedrifter

Markedsutvikling for Cloud i Norge

I organisasjonene jeg snakket med var det som nevnt ikke veldig stor interesse for skytjenester. Dette kan stemme overens med Gartners analyser som antyder at konservative organisasjoner først vil vurdere skytjenester om noen år. Spesielt de oljerelaterte bedriftene virket å ønske å vente med de mer forretningskritiske løsningene sine og en av respondentene gav også uttrykk for at kundene deres var relativt konservative og nok ikke ønsket systemer lagret utenfor bedriftens kontroll. I Norge er oljebransjen svært stor, noe som kan tyde på en markedsutvikling for Cloud som først vil ekspandere kraftig om noen år hvis man følger Gartners analyser. En annen faktor som taler for Gartners forventinger er nettverkseffekter. Etter hvert som bruken gradvis øker av Cloud løsninger og noen spesielle løsninger klarer å konsolidere seg i markedet vil bruksverdien av disse også øke gjennom enkel kommunikasjon mot kunder eller leverandører som også bruker de samme systemene (Shapiro & Varian, 1999).

Som faktorene som taler mot utvikling av Cloud løsninger i Norge viser, så eksisterer det en del usikkerhet rundt teknologien og det juridiske rundt denne. Bedriftene var usikre på hvor store gevinster de kunne få ved Cloud løsninger, og hvordan det juridiske kunne påvirke mulighetene deres rundt Cloud. Ingen av organisasjonene kunne for eksempel si sikkert om de

hadde mulighet til å lagre data i utlandet. I tillegg hadde noen av bedriftene små IT-avdelinger som kanskje ikke har kompetanse eller tid til å skaffe seg kompetanse for å gjennomføre større endringer i organisasjonen. I leveransmodellene jeg presenterte tidligere i oppgaven beskrives leveranser direkte fra leverandør av SaaS, PaaS eller IaaS til brukerorganisasjoner (se figur 7).



Figur 9: Vanlig leveransmodell for Cloud (Armbrust, et al., 2009)

På bakgrunn av min undersøkelse kan dette være vanskelig å gjennomføre mot organisasjonene. Usikkerhetsmomentene som finnes her og faktorene som taler i mot adopsjon av Cloud Computing kan gjøre dette vanskelig. I tillegg understreker organisasjonene viktigheten av lokale konsulenter og leverandører som de kan ha et nært forhold til. En sannsynlig markedsutvikling kan derfor være et ekstra lag mellom sluttbruker og SaaS eller PaaS leverandøren. For at Cloud skal slå igjennom tror jeg det må være konsulenter som allerede kjenner bedriftene som anbefaler spesifikke løsninger. Konsulenthus kan også ha kompetanse på å drifte systemer fra Plattform eller Infrastrukturløsninger. De har også bedre muligheter til å sette seg inn i juridiske begrensninger og muligheter. I en slik løsning vil det være enklere for kundene å forholde seg til sine leverandører enn om de var en enkelt kunde mot en internasjonal leverandør av Cloud løsninger.

P4: Rådgivning og utviklingstjenester mot Cloud Computing fra konsulentbransjen kan øke adopsjon av løsninger

I min undersøkelse har jeg sett på en del mulige scenarier som kan være aktuelle for Cloud Computing i Norge. Tidligere i diskusjonen argumenterte jeg for kommunenes muligheter for en privat sky eller en gruppe sky. I følge Meråke i Microsoft satser de sterkt på løsninger for det offentlig, men ser også på muligheter for media og marketing og tjenester for nyoppstartede bedrifter. Organisasjonene jeg snakket med vurderte som nevnt ikke forretningskritiske løsninger som spesielt aktuelle for skyen i dag. En bedrift nevnte at front-end løsninger som webløsninger og CRM kunne være mer aktuelle. Dette underbygger også at Microsoft sin satser på marketing sektoren. Salgssystemer og CRM er allerede kommet lang i skyen med for eksempel Salesforce.com som har over 97 000 bedriftskunder internasjonalt for sine CRM og kundeservicesystemer (Salesforce.com, 2011). Slike systemer som kan integreres og automatiseres mot bedriftens interne systemer kan være et potensielt scenario for Cloud.

En annen viktig faktor som jeg diskuterte i første del av diskusjonen var integrasjonsmuligheter. At forskjellige løsninger i skyen mangler evnen til å snakke med hverandre og med lokale systemer kan være et stort problem da mange bedrifter har tilgang på gode interne løsninger med automatisert kommunikasjon og moden arkitektur. Dette kan gi muligheter for bedrifter som vil spesialisere seg på å knytte sammen løsninger. Gjennom å bruke plattformløsninger kan disse bedriftene sette sammen spesialiserte pakker av moduler som de leverer som en SaaS løsning. Ved å utvikle en god arkitektur i disse systemene kan dette gi brukerorganisasjoner rask tilgang på automatiserte systemer som kan gi prosessbesparelser. På grunn av behovet for integrerte løsninger og automatiserte prosesser mener jeg det er interessant å studere følgende påstand nærmere;

P5: Utvikling av integrasjonsløsninger er et potensielt markedssegment i Cloud Computing.

6. Konklusjon

I denne rapporten har jeg studert Cloud Computing og hvilke hindringer og muligheter som finnes i det norske markedet. Jeg har gjennomført intervjuer mot 6 potensielle brukeorganisasjoner og gjort 2 ekspertintervjuer med personer som jobber med viktige spørsmål relatert til Cloud Computing. Målet med oppgaven har vært å kartlegge viktige fremmere og hemmere for Cloud Computing i Norge. I tillegg har jeg diskutert hvordan en markedsutvikling i Norge kan være og hvilke muligheter som finnes for bedrifter som vurderer å levere tjenester basert på denne leveransemodellen.

Funn fra undersøkelsen tyder på at respondentene har målsetninger for sine IT-løsninger som til dels samsvarer med egenskapene i Cloud Computing. Organisasjonenes IT avdelinger kan omstruktureres for å arbeide mer med strategiske og systemfokusede oppgaver enn med driftsoppgaver. Organisasjonene kan også bli mer fleksible i forhold til sine løsninger og bli innovative. For det offentlige kan en god løsning være en kollektiv skyløsning med tjenesteorientert arkitektur, noe som kan gi reduserte kostnader flere valgmuligheter i forhold til systemer.

I undersøkelsen så jeg også en del faktorer og oppfatninger som ikke samsvarer med kjennetegn ved Cloud og som ikke taler for en tidlig adopsjon av Cloud Computing i Norge. Flere av egenskapene ved Cloud, som grønn IT, kostnadsreduksjoner og skalering, er ikke prioritert i organisasjonene. Spørsmål rundt sikkerhet, juridiske faktorer og integrasjonsmuligheter må avklares og modnes før markedet velger skyen fremfor stasjonære systemer.

I diskusjonen min så jeg også nærmere på hvordan en markedsutvikling kan skje i Norge og på potensielle scenarier som kan gi verdi for leverandører og brukere. Her diskuterte jeg markedsutviklingen Gartner har presentert med et pionerstadium, et konsolideringsstadium og et standardiseringsstadium. Dette kan stemme godt overens med hvordan organisasjonene jeg har undersøkt tenker om Cloud Computing. Disse organisasjonene virket relativt konservative og vil nok ikke ta i bruk Cloud i stor skala før løsningene og kontraktsforhold er blitt mer modne. I tillegg kan man trekke fram nettverkseffekter som en faktor som kan gjøre at det vil ta litt tid før løsningene er i bruk i stor skala. Funn fra brukerorganisasjonene tyder også på at det eksisterer en del usikkerhet rundt juridiske forhold ved Cloud og om sikkerheten for deres data var tilstrekkelig. Jeg foreslår derfor en leveransemodell som inkluderer lokale konsulentbedrifter som kan fungere som rådgivere og som administratorer av løsningene. Slik kan eventuelle problemstillinger avdekkes av organisasjoner som har tilstrekkelig kompetanse innenfor både juridiske og tekniske fagområder.

Jeg har som nevnt også vurdert noen potensielle scenarier for Cloud-løsninger. I en tidlig fase vil det i stor grad være front-end løsninger som egner seg for e-markedsføring som kan være mest aktuelle. Et eksempel på dette er Salesforce.com som har gjort det svært godt internasjonalt og har en kundeportefølje på over 97 000 bedriftskunder. Et annet forretningsområde som vil skape verdier for leverandører er integrasjonstjenester. Flere av bedriftene jeg snakket med var bekymret for muligheten for å integrere sine eksisterende løsninger med Cloud løsninger. Leverandører som skaper kompetanse på PaaS løsninger kan sette sammen modulpakker basert på åpne standarder og tjenesteorientert arkitektur og slik tilby bedrifter SaaS løsninger som enkelt kan integreres mot eksisterende systemer.

Alt i alt mener jeg at det er gode muligheter for å utvikle tjenester basert på skyen i Norge. Dette er løsninger som kan svare på mange av behovene som kom frem i min undersøkelse og selv om det også er faktorer som taler i mot utviklingen, mener jeg at mange av problemene

som finnes her kan utnyttes som muligheter i markedet og på sikt tror jeg Cloud Computing vil modnes for markedet. Se tabell 4 for oppsummering av hvilke hindringer og muligheter jeg avdekket i undersøkelsen.

Tabell 4: Oppsummering av fremmere, hemmere og muligheter

Fremmere	
IT avdelingens organisering	
Strategi og organisatoriske målsetninger	
Systemarkitektur	
Fordeler ved hyllevareløsninger	
Hindringer	Muligheter
Kostnadsfaktorer mindre viktig enn sikkerhet	Konsulenter som rådgivere og løsningsskapere
Grønn IT ikke viktig	
Frykt for juridiske faktorer	

Når det gjelder videre forskning på Cloud Computing har dette vært en utforskende studie som har hatt som målsetning å avdekke viktige faktorer rundt temaet Cloud Computing og bruken skybaserte tjenester. Jeg har i masteroppgaven presentert en del faktorer som det kan være interessant å studere videre slik at man kan få økt forståelse for denne type IT-løsninger. Disse er utformet som påstander (propositions) og danner også et grunnlag for forslag til videre forskning.

P1: Norske bedrifters strategi og organisatoriske målsetninger for IT kan i stor grad oppfylles ved bruk av Cloud Computing.

P2: Mangfoldet av IT løsninger i norsk offentlig sektor indikerer et behov for en kollektiv.

P3: Norske organisasjoner er foreløpig avventende til bruk av Cloud Teknologi

P3a: Grønn IT vil ikke være et viktig argument for valg av Cloud-løsninger

P3b: Norske bedrifter prioriterer sikkerhet og risiko fremfor kostnadsfaktorer

P3c: Usikkerhet rundt juridiske problemstillinger hindrer adopsjon av Cloud

P3d: Skalering av IT-ressurser vurderes ikke som noe viktig behov i norske bedrifter

P4: Rådgivning og utviklingstjenester mot Cloud Computing fra konsulentbransjen kan øke adopsjon av løsninger

P5: Integrasjonsløsninger kan være et markedssegment i forbindelse med Cloud Computing.

Undersøkelsen avdekket ulike tema som var viktige for de organisasjonene som deltok. Et eksempel her er organisatoriske målsetninger ved systemene. Her kom det frem mange forskjellige målsetninger, men til en viss grad ønsket bedriftene å øke innovasjon og endringsevne. En spørreundersøkelse vil kunne gi bedre muligheter for å avdekke bredde i svarene og samtidig gi opplysninger om flere likheter og ulikheter mellom organisasjoner. Jeg tror det er sannsynlig at en slik undersøkelse vil avdekke et behov for fleksible løsninger som øker endringsdyktighet som samsvarer med egenskaper som ligger i Cloud-løsninger.

Et annet fagområde som kan være interessant å studere i relasjon til temaet er juridiske problemstillinger. En studie som kan avdekke konkret i hvilke situasjoner og scenarioer

problemer kan oppstå kan være av stor verdi for både brukerorganisasjoner og tjenestetilbydere.

Begrensninger i denne studien relaterer i stor grad til valg av forskningsmetode. Ved å bruke en utforskende kvalitativ metode er det vanskelig å generalisere på bakgrunn av mine resultater. Mine konklusjoner er derfor basert på en liten populasjon og bør testes nærmere. I tillegg er små-N metoden designet hovedsakelig for å konkludere basert på en liten gruppe (Jacobsen, 2010), mens min bruk av metoden har vært for å få oversikt over et fagfelt. Mine observasjoner kan også være farget av mine forhåndsantagelser. Det kan også være kontekster i bedriftene som jeg gjennom intervjuprosessen ikke har oppfattet og som gir resultater andre betydninger enn mine observasjoner tilsier.

Kilder

- Amazon Web Services. (2011). *What is AWS*. Hentet Mai 30, 2011 fra Amazon Web Services: <http://aws.amazon.com/what-is-aws/>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., et al. (2009). *Above the Clouds: A Berkeley view of Cloud Computing*. Los Angeles: UC Berkeley Reliable Adaptive Distributed Systems Laboratory.
- Berl, A., Gelenbe, E., di Girolamo, M., Giuliani, G., de Meer, H., Dang, M. Q., et al. (2010, July). Energy-Efficient Cloud Computing. *The Computer Journal* , ss. 1045-1051.
- Cloud Security Alliance. (2009). *Webområde for Cloud Security Alliance*. Hentet Mai 4, 2011 fra <https://cloudsecurityalliance.org/about/>
- Cresswell, J. (2008). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Los Angeles: Sage.
- D'Aveni, R. (1994). *Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering*. New York: Free Press.
- DevoTeam daVinci. (2011). *Felles IKT-utvikling i kommunal sektor*. Oslo: DevoTeam daVinci.
- Dubé, L., & Robey, D. (1999). Software stories: three cultural perspectives on the organizational practices of software development. *Accounting management and information systems* , 223-259.
- Føyen, A. (2010, April 29). *Computerworld*. Hentet Mai 25, 2010 fra <http://www.idg.no/computerworld/article165062.ece>
- Gable, G. (1994, Mars 2). Integrating case study and survey research methods: an example in information systems. . *European Journal of Information Systems*, 3(2), 112-126. , ss. 112-126.
- Gibbs, G. (2007). Analyzing qualitative data.. I *The Sage qualitative research kit*. London: Sage.
- Hartman, T., & Beck, L. (2009). *Defining the business value of Cloud Computing*. Avnade.
- Hellevik, O. (2002). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Herbert, L., & Erickson, J. (2009). *The ROI of Software-As-A-Service*. Cambridge: Forrester.
- Jacobsen, D. I. (2010). *Forståelse, beskrivelse og forklaring. Innføring i metode for helse- og sosialfagene*. Oslo: Høyskoleforlaget.
- Kielland, J. G. (2009). *Radical change in multinational companies*. Trondheim.
- Kirknes, L. M. (2010, Mai 10). *Computerworld*. Hentet Mai 25, 2010 fra <http://www.idg.no/computerworld/article165435.ece>
- Master Base. (2011). *Glossary: Masterbase.com*. Hentet 02 15, 2011 fra Masterbase.com: <http://www.en.masterbase.com/support/glossary.asp>

- Microsoft. (2011). *Azure*. Hentet Mai 30, 2011 fra Webområde for Microsoft: <http://www.microsoft.com/windowsazure/>
- Motiwalla, L. F., & Thompson, J. (2009). *Enterprise Systems for Management*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the Craft. *Information and Organization* , ss. 2-26.
- Myers, M. (2009). *Qualitative Research in Business & Management*. London: Sage Publications.
- Myers, M. D. "Qualitative Research in Information Systems," Hentet April 25 2011, fra *MIS Quarterly* (21:2), June 1997, pp. 241-242. *MISQ Discovery*, archival version, June 1997, http://www.misq.org/discovery/MISQD_isworld/. *MISQ Discovery*, updated version, last modified: February 17, 2011 www.qual.auckland.ac.nz
- National Institute of Standards and Technology. (2009, Mai 20). Hentet Mai 3, 2011 fra Webområde for The National Institute of Standards and Technology: http://www.nist.gov/itl/cloud/cloud_052009.cfm
- National Institute of Standards and Technology. (2011). *The NIST definition of Cloud Computing (draft)*. Gaithersburg: NIST.
- Orlikowski, W. &. (1991, February). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research* (2) , ss. 1-28.
- Pettey, C., & Stevens, H. (2009, Februar 2). *Gartner Says Cloud Application Infrastructure Technologies Need Seven Years to Mature*. Hentet Februar 4, 2011 fra [www.Gartner.com](http://www.gartner.com): <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=871113>
- Roehrig, P., Ross, C. F., Staten, J., Karcher, P., & Shanahan, A. (2009). *Market Overview Of Current Cloud*. Forrester.
- Ross, J. W. (2003, Februar 1). Creating a Strategic IT Architecture Competency: Learning in Stages. *MIS Quarterly Executive* , ss. 31-43.
- Salesforce.com. (2011, - -). *About us: Salesforce.com*. Hentet Mai 25, 2011 fra [Salesforce.com](http://www.Salesforce.com): <http://www.Salesforce.com/eu/company/>
- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information Rules - A Strategic Guide to the Network Economy*. Boston: Harvard Business School Press.
- Souza, C. (2007, Juli 12). *Ezine Articles*. Hentet Mai 3, 2011 fra [http://ezinearticles.com/?Software-as-a-Service-\(Saas\)-vs-the-ASP-Model&id=637889](http://ezinearticles.com/?Software-as-a-Service-(Saas)-vs-the-ASP-Model&id=637889)
- Turban, E., & Volonino, L. (2010). *Information Technology for Management*. Hoboken, USA: John Wiley & Sons.
- Turban, E., Leidner, D., McLean, E. R., & Wetherbe, J. C. (2008). *Information Technology for Management - Transforming Organizations in the Digital Economy*. Hoboken, USA, USA: Wiley.
- Tusman, M. L., & Anderson, P. (1986, 3 31). Technological discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly* , ss. 439-465.

Walsham, G. (1993). *Interpreting Information Systems in Organizations*. Chichester: Wiley.

Vedlegg

I. Intervjuguide Petter Meråk, Microsoft

Dato og tidspunkt for intervjuet:

Intervjuets lengde:

Type intervju og lokasjon: (individuell eller gruppe, hvor i bedriften, telefonintervju/e-post)

Båndopptaker/mp3 osv: Notater.

Form for transkripsjon:

Beskriv litt om oppgaven. Hvor står jeg nå.

Din rolle?

Din bakgrunn?

Din definisjon av cloud computing?

Hva mener du er styrkene ved Cloud?

Hva mener du er svakhetene ved Cloud?

Hvordan er mottagelsen i markedet?

Hva er forskjellene på PaaS og IaaS?

Hvilke faktorer er i dag problematiske for tjenesteleverandører?

Hva er MS's viktigste satsingsområde fremover?

Ser du for noen spesifikke markedssegmenter som spesielt aktuelle for Cloud?

Vil du si at Cloud løsninger betyr mer risiko enn tradisjonelle løsninger?

Har du noen estimater av TCO i forhold til tradisjonelle løsninger?

II. Intervjuguide Brukerorganisasjoner

Om person og bedrift

- Din stilling?
- Utdanningsbakgrunn?
- Hvor lenge i bedriften?
- Bedriften:
 - Hva produseres/hvilken bransje? (Sjekk på forhånd)
 - Omsetning? (Sjekk på forhånd)
 - Ansatte? (Sjekk på forhånd)
 - Størrelse IT avdeling?

Dato og tidspunkt for intervjuet:

Intervjuets lengde:

Type intervju og lokasjon: (individuell eller gruppe, hvor i bedriften, telefonintervju/e-post)

Båndopptaker/mp3 osv:

Form for transkripsjon:

1)Åpnings spørsmål

Forklarer etiske faktorer og konfidensialitet

Etterspør faktainfo om bedriften og informanten

Forretningssystemer

- Hvordan er IT – funksjonen organisert?
 - Er det fokus på Drift, Strategi eller Utvikling?
- (Hvordan) er IT avdelingen integrert mot ledelsen?
- Hvilke system/systemer har dere nå?
- Hvilken leverandørløsning?
- Hvilke organisatoriske målsetninger er det ønske om at disse systemene skal oppfylle?

- Har dere definert suksessfaktorene for systemene?
- Hvilke problemstillinger ønsker dere at IT skal løse?

Cloud Spørsmål

- Har dere mulighet til å lagre data i utlandet/evt. eksternt?
- Hvordan gjøres drift av deres systemer?
- Hvordan er bruken av systemer? Tid på døgnet? Forskjell i sesonger?
- Bruk av mobile enheter?
- Hvilke konkurransefortrinn fokuserer dere på i bedriften/ved produkter?
- Er miljø og grønn IT en del av deres strategier?
- Har dere retningslinjer for IT investeringer? Tilbakebetalingstid, TCO osv?
- Hvordan er markedet? Stabilt? Mange endringer?
- Gjøres det intern utvikling?
- Hvordan prioriteres sikkerhet, kostnad, risiko.
- Ser du noen spesiell risiko ved cloud løsninger?
- Hvor viktig er tillit til leverandør eller konsulent ved valg av IT-løsninger?
- Har dere noen systemområder du ser på som spesielt aktuelle for Cloud?

3) Avslutningsspørsmål (ca. 5 minutter)

Takker for informasjonen, avtaler evt. oppfølgingsintervju. Avklarer om informanten kan se gjennom sammendraget / transkripsjonen av intervjuet i ettertid for å oppklare eventuelle misforståelser.

III. Intervjuguide Rolf Frydenberg Cloud Security Alliance

Intervju Rolf Frydenberg.

Dato og tidspunkt for intervjuet:

Intervjuets lengde:

Type intervju og lokasjon: (individuell eller gruppe, hvor i bedriften, telefonintervju/e-post)

Båndopptaker/mp3 osv: Notater.

Form for transkripsjon:

Beskriv litt om oppgaven. Hvor står jeg nå.

Din rolle?

Din bakgrunn?

Hvordan definerer du cloud?

Hva er fordelene ved Cloud?

Hva er svakhetene?

Hvor stort er sikkerhetsproblemet ved skyløsninger kontra tradisjonelle løsninger? (in-house drift, sourcing osv.)

Er det i dag store juridiske problemstillinger rundt cloud eller er dette en myte?

Hvilke faktorer ser du som kan utløse bruk av skytjenester i Norge?

Har norske bedrifter god nok kunnskap om Cloud?

Vet du noe om bruken i andre markeder? USA osv?

Ser du noen markedssegmenter som vil være mer eller mindre aktuelle for skytjenester?

Jeg har sett at det er usikkerhet rundt muligheter for integrasjon av systemer med tjenester i clouden, er det et korrekt bilde?

Er det slik at norske bedrifter har ”råd” til å ikke endre seg?

Jeg har fått et inntrykk av at mange venter på konsulentbransjen, er det slik at det må være de store konsulenthusene som leverer tjenester basert på skyen for at de potensielle kundebedriftene skal ta i bruk cloud?

Et argument for Cloud er at SMB-er får tilgang på samme teknologi og muligheter som større bedrifter har. Er dette realistisk med tanke på kompetanse og ressurser?

Er forarbeidet og risk-management egentlig mindre eller annerledes enn ved vanlige implementeringsprosesser?