



UNIVERSITETET I AGDER

Cloud Computing

En studie av hvilke valgsfaktorer som er viktig for norske bedrifter som skal investere i skytjenester.

Kjetil Faust og Jørgen Jacobsen

Veileder

Maung K. Sein

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, 2014

Fakultet for Økonomi og Samfunnsvitenskap

Institutt for Informasjonssystemer

Forord

Denne rapporten er resultatet av masterutredningen vår, som vi gjennomførte på Universitetet i Agder, og er skrevet i forbindelse med faget IS-501. Hovedårsaken til at vi har valgt denne oppgaven er at vi vil forsøke å bidra til manglende forskning om valget av skyle verandør på det norske markedet, og hvordan klienter prioriterer de forskjellige valgsfaktorene når de vurderer en skyleverandør. For å fullføre utredningen, har vi gjennomført en kvalitativt studie, hvor vi har intervjuet både kunder og leverandører av skytjenester, samt utført et Delphi studie.

Vi vil sende en takk til alle som har vært med og bidratt, intervjuobjektene og vår veileder Maung K. Sein, som har vært til stor hjelp. Intervjuobjektene har gitt oss den informasjonen vi trengte for å fullføre oppgaven, og veilederen har gitt oss god faglig og akademisk hjelp.

Kjetil Faust og Jørgen Jacobsen

01. Juni - 2014

Sammendrag

Er Cloud Computing en gigantisk hype, eller en "silver bullet"? Det har i mange år nå vært snakket høyt og ofte om at Cloud Computing er det nye store innenfor IT. Med sine lokkende karakteristikk som omfatter umiddelbar skalerbarhet, "pay-as-you-go"-betalingsmodell og løfter om null, eller særdeles lite nedetid og vedlikehold, samt at bedriftene alltid vil være på senesteverisjon av en gitt programvare, kan man forstå at bedriftsverdenen velger dette alternativet fremfor å ha egne serverrom. Men hva er det bedriftene egentlig legger til grunn når de faktisk skal ta steget fra å drifte sine egne IT-løsninger, til å gå over til en skyløsning og dermed ikke lenger ha bruk for sin egen infrastruktur? Det er nettopp dette vi har sett på i vår masterutredning, hvilke valgsfaktorer en kunde ser på, og legger til grunn når de skal velge leverandør av skytjenester?

For å få til dette har vi brukt en kvalitativ metodikk, med intervjuer av 9 bedrifter. Vi har vært i kontakt med både kunder av skytjenester, men også av leverandører av slike tjenester. Deretter gjennomførte vi en Delphi-undersøkelse i etterkant av intervjuene, der vi sendte undersøkelsen til de samme respondentene som vi hadde under intervjuene.

Ut i fra våre intervjuer kan vi se at det er spesielt én faktor som bedrifter er mer bevisst på enn andre, og det er pris. Dette er den faktoren som blir nevnt flest ganger, og som det legges desidert mest vekt på. Vi fant også ut at bedriftene synes det er viktig at leverandørene følger lovverk og reglement, og at tillit er en viktig faktor når man skal bestemme seg for en leverandør av en skytjeneste. Andre viktige faktorer var standardisering, prosessforbedring, sikkerhet samt at det vil være viktig for kundene å unngå lock-in.

Vi har derimot ikke fokusert på faktoren pris i Delphi-undersøkelsen. Dette er fordi pris er noe bedrifter alltid vil være bevisst på fordi enhver bedrifts primære fokus vil være å tjene penger, redusere kostnader eller maksimere profitt. Vi valgte derfor ikke å ta med pris som en valgsfaktor i Delphi-studien.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	2
1.1	Motivasjon.....	3
2	Introduksjon til Cloud Computing	5
2.1	Servicemodeller	6
2.1.1	Software-as-a-Service (SaaS).....	6
2.1.2	Platform-as-a-Service (PaaS).....	7
2.1.3	Infrastructure-as-a-Service (IaaS)	7
2.1.4	“Alt annet”-as-a-Service (XaaS).....	7
2.2	Leveringsmodeller.....	8
2.2.1	Public Cloud.....	8
2.2.2	Private Cloud.....	8
2.2.3	Hybrid Cloud.....	9
2.2.4	Community Cloud	9
3	Litteraturanalyse.....	11
3.1	Fremgangsmåte	11
3.2	Resultater fra litteraturanalyse.....	12
3.2.1	Fordeler.....	12
3.2.2	Ulemper og Barrierer	14
3.2.3	Aktører.....	16
3.2.4	Tabell over resultater.....	17
4	Forskningstilnærming.....	19
4.1	Filosofisk perspektiv	19
4.2	Forskningsstrategi.....	19
4.3	Forskningsdesign.....	21
4.4	Uvalgt av respondenter	23
4.5	Datainnsamling.....	25
4.6	Intervju.....	25
4.7	Dataanalyse	26
4.8	Validering av data.....	27
4.9	Begrensninger ved metodevalget.....	28
4.10	Etske hensyn.....	28

4.11	Vår rolle som intervjuer.....	28
5	Funn.....	29
5.1	Pris.....	30
5.2	Seks hovedfaktorer.....	31
5.2.1	Sikkerhet.....	31
5.2.2	Tillit.....	31
5.2.3	Lovverk og reglementer.....	32
5.2.4	Prosessforbedring.....	33
5.2.5	Standardisering.....	34
5.2.6	Lock-In.....	34
5.3	Andre Funn.....	35
5.3.1	Plassoptimalisering.....	35
5.3.2	Skytjenester i norske bedrifter.....	35
5.3.3	Hvem vil ut i skyen?.....	36
5.4	Delphi undersøkelse.....	37
5.4.1	Delphi resultatet delt opp.....	38
6	Diskusjon.....	39
6.1	Sikkerhet.....	39
6.2	Tillit.....	41
6.3	Lovverk og reglementer.....	42
6.4	Prosessforbedring.....	43
6.5	Standardisering.....	44
6.6	Lock-In.....	45
6.7	Andre faktorer.....	45
6.8	Pris.....	46
6.9	Gjennomsiktighet.....	47
6.10	Begrensninger ved oppgaven.....	48
7	Konklusjon.....	49
7.1	Forskningsbidrag.....	50
7.2	Refleksjon.....	51
8	Referanser.....	52
9	Vedlegg 1.....	55

Liste over tabeller

Tabell 1 - Resultater	17
Tabell 2 - Oversikt over bedrifter som ble intervjuet.....	23
Tabell 3 - Valgsfaktorer fra intervjuene.....	30
Tabell 4 - Resultater fra Delphi.....	37
Tabell 5 - Resultat Delphi fra kunden sitt perspektiv.....	38
Tabell 6 - Resultat Delphi fra leverandøren sitt perspektiv	38
Tabell 7 - Utdrag av artikler som omhandler gjennomskiktighet.....	55

Liste over figurer

Figure 1 - Representasjon av "gammeldagse" serverrom vs Cloud Computing.....	5
Figure 2 - Gartner sitt syn på ulike servicemodeller i Cloud Computing.....	6
Figure 3 - Public vs Private Cloud.....	8
Figure 4 - Strukturere og analysere data – Creswell 2009.....	26
Figure 5 - IDC Enterprise Panel, 2008, (Dillon et al., 2010)	39

1 Innledning

Cloud Computing er et stort emne innenfor databehandling og lagring, der en går vekk fra å bruke lokale datasenter og i istedenfor kjøper disse tjenestene fra andre leverandører over internett. For bare noen få år siden var outsourcing den store trenden innen IT, men dette blir nå mer og mer erstattet av Cloud Computing. De ressursene som en tidligere måtte ha lokalt (hardware og software), er nå blitt en tjeneste man kan kjøpe tilgang til på nett. Analysebyrået Gartner anslår at 1/3 av verdens digitale innhold vil være i skyen innen 2016 (Gartner Group, 2012; Zach, 2012). Man kan nesten si at Cloud Computing har blitt den nye "outsourcing-trenden", Ryan Nichols kaller dette for Cloudsourcing.

"This emerging trend is called "Cloudsourcing" -- sourcing complete solutions to run your business on the public cloud, through a combination of cloud applications, cloud platforms and cloud infrastructure. Cloudsourcing is a more systematic approach to sourcing piecemeal from the public cloud, the result of which is a well-planned portfolio of applications on a small set of strategically chosen, connected cloud platforms, well integrated into the overall enterprise architecture." (Nichols, 2010).

I de senere år har skytjenester rettet seg mer og mer mot forretningsmarkedet og mulighetene til å gjøre gode forretninger på konseptet har blitt mer synliggjort. Det er imidlertid delte meninger rundt Cloud Computing; noen IT-ledere er veldig positive, mens andre igjen er negative. Hvilken utvikling Cloud Computing kommer til å ha, vil tiden vise (Berglund, 2011).

Det er flere fordeler med Cloud Computing, vi skal ikke nevne alle her, da det er et eget kapittel for dette senere, men noen av fordelene kan nevnes. Skytjenester skal være skalerbare, både i forhold til datatrafikk inn og ut, antall brukere, men også når det kommer til prosessorkraft og lagring.

Men det er ikke bare fordeler som man må se på, det finnes også noen ulemper som man må ta hensyn til ved Cloud Computing. Her i Norge har vi blant annet lovgivning som kan hindre bruk av skytjenester, i forhold til hvilken type data som blir plassert i skyen. Leverandørene av skytjenester må forholde seg til de samme reglene, som lokale og mer tradisjonelle bedrifter må, i forhold til behandling av personopplysninger (Datatilsynet, 2011). På den andre siden, er det fortsatt uklarerhet når det kommer til andre land, og deres lover og regler for hva som er, og ikke er tillatt i forhold til dataene som lagres der (Esayas, 2012). En annen ulempe, eller rett og slett barrierer til at bedrifter velger å gå over til en skyløsning vil være om dataene bedriften plasserer i skyen er trygge og sikre. Bedriften, og spesielt IT-

avdelingen, kan føle at de mister kontrollen når de går over til en skyløsning (Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang, & Ghalsasi, 2011).

Det finnes mye forskning angående hvordan forskjellige klienter vektlegger valgsfaktorer når de ser etter en skyleverandør, men dette er forskning som ikke omhandler Norge som land, eller norske bedrifter.

Igjennom denne studien har vi derfor bestemt oss for å fokusere på nettopp dette. Når en norsk bedrift skal gå til anskaffelse av en skyløsning er det mange faktorer som man må ta hensyn til, og noen er viktigere enn andre. Vi har derfor valgt å fokusere vår oppgave på valgsfaktorer og vårt forskningsspørsmål er:

Hvilke valgsfaktorer gjør seg gjeldende og blir vektlagt fra en norsk bedrifts side når de skal gå til anskaffelse av en skyløsning?

For å besvare dette spørsmålet har vi gjennomført en kvalitativ studie, der vi har utført intervjuer med både bedrifter som er kunder og leverandører av Cloud Computing, for å prøve å få et bedre innblikk i hva som foregår i det norske markedet. Etter en første innledende runde med intervjuer, gjennomførte vi også et mindre Delphi-studie for å prøve å få en felles konsensus om hvilke faktorer som er viktigst i det norske markedet.

1.1 Motivasjon

Vi ønsket å skrive om Cloud Computing og nærmere hvordan forskjellige valgsfaktorer blir vektlagt i Norge fordi det er et spennende og veldig aktuelt emne. Igjennom studiene har vi lest mye forskning om Cloud Computing, og forfatterene vektlegger ulike valgsfaktorer forskjellig. Igjennom eksisterende forskning kan vi anslå hvilke faktorer som er viktige for en bedrift i USA eller utlandet, men vi har liten eller ingen forskning som omhandler norske bedrifter. Vi vil derfor prøve å bidra til denne forskningen og kartlegge hva som er viktig for norske kunde-bedrifter når de skal investere i en skyløsning. Vi vil til slutt bidra til forskningsområdet Cloud Computing, da dette er et interesseområde for oss.

2 Introduksjon til Cloud Computing

Cloud Computing er et verktøy som tar i bruk dataressurser (hardware og software) og er levert som en tjeneste over internett. Ettersom dataressurser tas i bruk over internett gir Cloud Computing gode muligheter for bedrifter til å investere i IT-løsninger, uten å måtte gjøre store investeringer i hardware og software. Disse ressursene blir tilgjengeliggjort av leverandører av skytjenesten. Mell og Grance (2011) definerer begrepet Cloud Computing på følgende måte:

"Cloud Computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction" (Mell & Grance, 2011, p. 2).

Datacenter Evolution

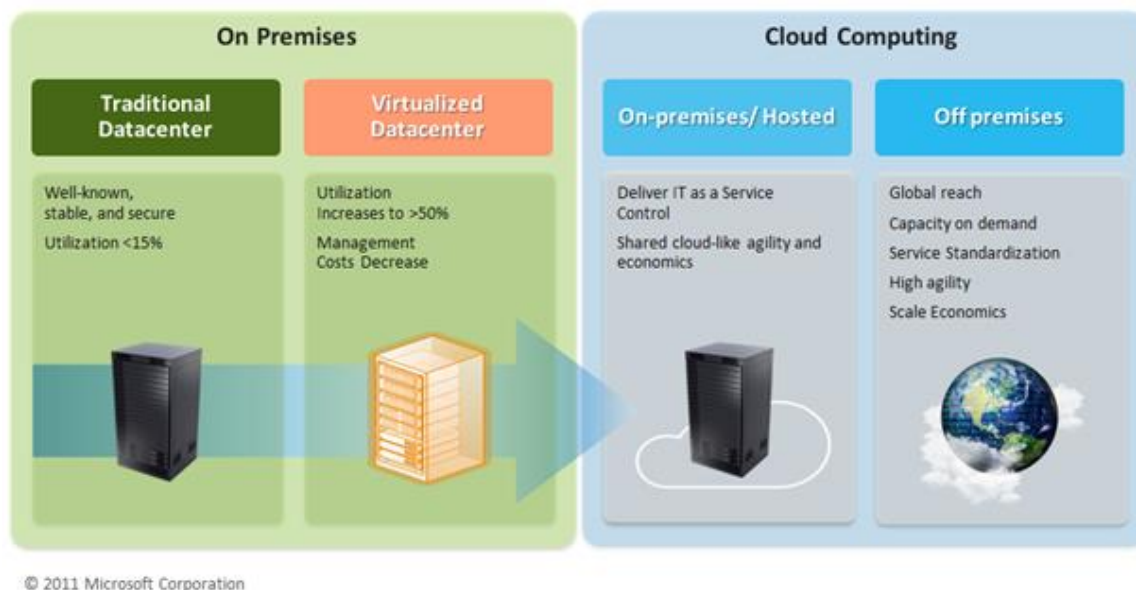


Figure 1 - Representasjon av "gammeldagse" serverrom vs Cloud Computing

2.1 Servicemodeller

Mell og Grance har definert tre hovedtyper av servicemodeller som gjerne blir brukt i dagens Cloud Computing løsninger. Det finnes flere servicemodeller, og det blir stadig definert nye, men de tre hovednivåene er, SaaS, PaaS og IaaS.

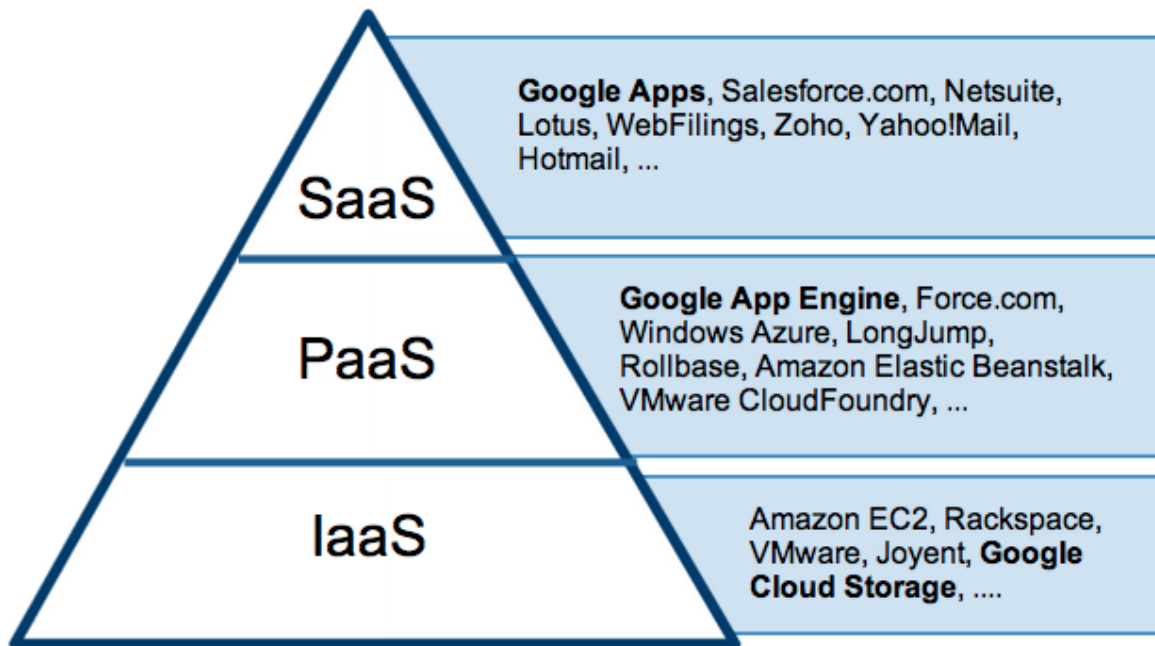


Figure 2 - Gartner sitt syn på ulike servicemodeller i Cloud Computing

2.1.1 Software-as-a-Service (SaaS)

Dette er det øverste nivået i Mell og Grance sin servicemodell. Programvare som en tjeneste, tilbyr brukere komplette sett av applikasjoner gjennom internett. Applikasjoner som tilbys er for eksempel, CRM, ERP, tekstredigeringsverktøy (Microsoft Office) og en rekke andre alternativer. Programvare eller applikasjoner er vertstjenester i nettskyen som er lett tilgjengelige over internett og kan abonneres på av brukere. Denne fremgangsmåten eliminerer behovet for installasjon og vedlikehold av applikasjonen på lokale datamaskiner. SaaS er kjent for sin multibruker arkitektur der alle brukere deler samme enkle kodebase, vedlikeholdt av forhandleren. I likhet med PaaS, tilbyr SaaS også internettbaserte brukermiljø og markedsplasser hvor SaaS-, brukere og tredjepartsforhandlere kan dele og selge tilleggsmoduler eller personaliseringstjenester for å forbedre kjerneapplikasjonen (H. Yang & Tata, 2012). Eksempler på SaaS løsninger vil være Xledger sitt økonomisystem der de gir brukerne tilgang gjennom skyen (Xledger, 2014).

2.1.2 Platform-as-a-Service (PaaS)

Servicemodellen PaaS tilbyr programvaremiljø til brukerne. Et PaaS produkt blir betraktet som en integrert design-, utvikling-, test- og distribusjonsplattform. Ved bruk av programmeringsspråk og APIer (Application Programming Interface) som er støttet av leverandøren, kan brukere lage applikasjoner, og implementere applikasjonen på leverandørens infrastruktur. PaaS brukere har kun kontroll over implementerte applikasjoner (Mell & Grance, 2011). På denne måten reduserer en bedrift også antall systemadministreringsoppgaver, og dette frigir dermed ressurser. Andre funksjoner av interesse i PaaS kan være innebygde instrumenter som måler bruk av implementerte applikasjoner for å gi tilgang til fakturering av forbruk, og godt etablerte samfunn på nett som gir mulighet for samarbeid og problemløsning (H. Yang & Tata, 2012). Eksempler på PaaS løsninger kan være Google App Engine og Windows Azure (Microsoft, 2014)

2.1.3 Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

IaaS er en servicemodell for hardware og andre IT-ressurser. Slike ressurser kan være servere, lagringsmedier, tilkoblinger (inkludert nettverkslinjer, gjerne av høy hastighet) og datasenterplass. Dette er det første nivået av servicemodeller, og på dette nivået har bedriftene god kontroll og frihet over sine systemer. IaaS tjenester passer for bedrifter som har personell og kunnskapen som behøves for å utvikle og drifte applikasjoner, men som mangler infrastrukturen. Dermed kan disse bedriftene konsentrere seg om applikasjonene og ikke bekymre seg om infrastrukturen. På dette nivået kan brukerne altså bruke software som de har utviklet selv, eller kjøpt inn fra en tredjepart (Mell & Grance, 2011). Eksempler på IaaS løsninger kan være Google Cloud Storage (Google Inc, 2014).

2.1.4 "Alt annet"-as-a-Service (XaaS)

Som nevnt over, finnes det en rekke andre instanser av servicemodeller, Esteves skriver at "Everything-as-a-Service" eller "XaaS" kan brukes som akronym for alle modeller som finnes, og som kommer til å bli skapt i fremtiden (Esteves, 2011). Blant annet nevner Habib et. Al (2010) følgende, Network-as-a-Service (Naas) og Identity and Policy Management-as-a-Service (IPMaaS) (Habib, Ries, & Muhlhauser, 2010), mens Rimal blant annet nevner Hardware-as-a-Service (HaaS), Development-as-a-Service (DaaS), Business-as-a-Service (BaaS) og Framework-as-a-Service (FaaS) (Rimal, Choi, & Lumb, 2009). Dette er bare nevnt for å illustrere det store antall av forskjellige nivåer av Cloud Computing som finnes der ute.

2.2 Leveringsmodeller

Det finnes fire ulike leveransemodeller av Cloud Computing, private-, public-, hybrid-, og community Cloud løsninger, men det er primært de tre første som blir brukt av bedrifter i dag.

2.2.1 Public Cloud

En public Cloud karakteriseres som en løsning som vil være tilgjengelig over internett (Marston et al., 2011). Da vil det være flere kunder / bedrifter som benytter seg av samme infrastruktur hos leverandøren. For å få til dette, vil leverandøren virtualisere de individuelle klientenes egne miljøer og det de trenger av tjenester. Det kan i teorien, uten at kundene selver bevisst på det, være data på samme server fra ulike konkurrenter, men avsperrt fra hverandre ved hjelp av virtualisering. Leverandørene kan levere de aller fleste servicemodeller i en public Cloud. Store aktører på dette markedet er Amazon, Google og Dropbox eller Microsoft Hotmail / Outlook.

2.2.2 Private Cloud

I motsetning til public Cloud, vil en private Cloud løsning være tilgjengelig kun for den bedriften som har kjøpt den tjenesten. Denne måten å drifte skyløsningen på må ikke nødvendigvis være i kunden sine lokaler. En skyleverandør kan drifte en privat Cloud enten hos seg selv, eller inne hos kunden, men det er kun den ene kunden som benytter seg av tjenester og ressurser tilknyttet den løsningen. Med en private Cloud har man ofte litt høyere sikkerhet og kontroll enn ved en public Cloud (Marston et al., 2011), men dette gjør at det også koster mer enn ved public Cloud, som ofte har en "pay-as-you-go"-løsning. Derfor vil en private Cloud oftest være bedre egnet for store foretak og bedrifter (Marston et al., 2011).

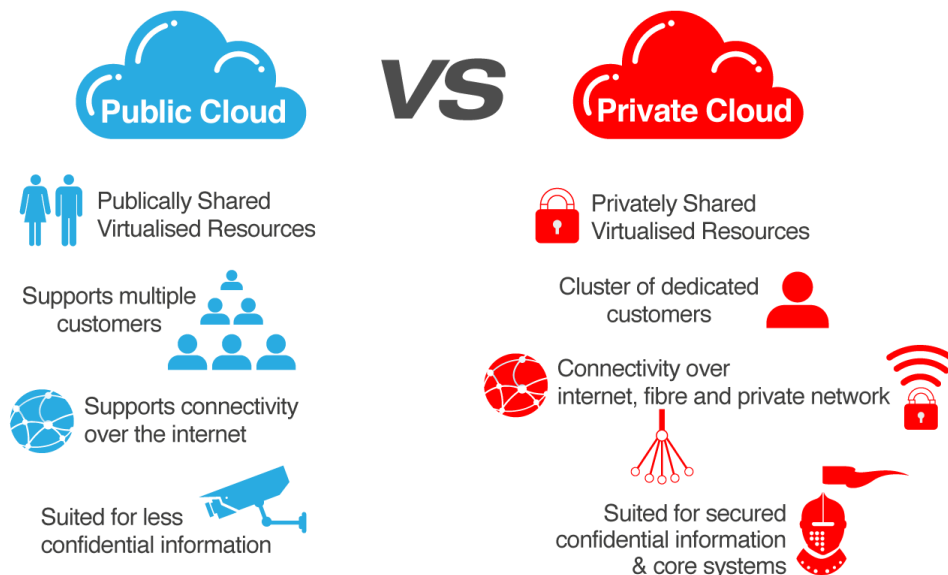


Figure 3 - Public vs Private Cloud

2.2.3 Hybrid Cloud

En hybrid Cloud er en slags blanding av både private og public Cloud løsninger. Her kan en bedrift kjøpe tjenester både ute i en public Cloud og benytte seg av mindre bedriftskritiske tjenester som epost.

Samtidig kan kunden bruke en private Cloud, enten lokalisert hos kunden, eller hos leverandøren, for de mer bedriftskritiske systemene, som ERP, CRM osv. (Marston et al., 2011). Det er dog veldig viktig at disse ulike instansene av public og private cloud kan kommunisere godt med hverandre, selv om de kanskje er fra forskjellige leverandører (Mell & Grance, 2011).

2.2.4 Community Cloud

Med denne leveransemodellen vil flere bedrifter gå sammen for å bruke og drifte en skyløsning. Dette kan være bedrifter som har noenlunde like interesser, som spesifikke sikkerhetsønsker eller felles mål og misjon ved sin virksomhet. USA sin føderale regjering er en av de største brukerne av en slik løsning (Marston et al., 2011).

3 Litteraturanalyse

Oates (2005) skriver at litteraturanalyse prosessen (eller en "literature review") ofte har to deler, den første delen er den generelle innsamlingen av forskningsmateriale om et mulig emne. Denne delen av prosessen skal hjelpe studenter eller forskere å utforme et forskningsspørsmål eller ett spesifikt emne som en vil jobbe med. Etter at man har utformet et forskningsspørsmål vil man kontinuerlig arbeide med å finne nytt stoff om emnet man arbeider med (Oates, 2005). Nytt stoff kan bidra til å støtte arbeidet til forskeren og forankre arbeidet som nytt og verdifullt for det vitenskapelige samfunnet.

Artiklene vi finner i våre søk, leses og kategoriseres fortløpende, og dersom vi leser noe som kan brukes i oppgaven, eller som er generelt interessant, noteres det ned i våre notater (med referanse), for senere bruk i rapporten. Søkeordene og temaene vi søker etter har variert i de forskjellige delene av litteraturanalysen vår, ettersom vi ved forskjellige anledninger har hatt behov for forskjellig informasjon og har undersøkt flere emner innenfor Cloud Computing. I første omgang, da vi skulle kartlegge forskningsområdet søkte vi primært på: "Cloud Computing", "Cloud Computing Adoption", "Cloud Computing Adoption Factors" og "Cloud Computing Factors Norway". Med disse søkeordene fant vi 64 artikler som vi har lest og kunne bruke videre i arbeidet med utredningen.

Vi ville gjennomføre en litteraturanalyse fordi det eksisterte allerede mye forskning som vi visste om, som omhandlet utvalgsfaktorer til Cloud Computing, og disse faktorenes varierende viktighet. Undersøkelsene vi leste var alle fra andre land enn Norge og ingen av artiklene omhandlet norske bedrifter. Vi ville derfor etablere om det var noen forskning som fokuserte på Norske bedrifter og derav kunne fortelle noe om trendene i Norge angående valgsfaktorer til Cloud Computing.

3.1 Fremgangsmåte

Basisen vår for å gjennomføre denne litteraturanalysen var at vi ikke hadde innsyn i noen forskning som omhandlet valgsfaktorer for Cloud Computing i norske bedrifter. For å sjekke dette brukte vi flere søkemotorer og verktøy for å finne fram til litteratur, disse er listet under:

- Google Scholar
- IEEE Xplore
- ACM (Association for Computing Machinery) Digital Library
- Ebsco HOST
- Oria (Universitetet i Agder sitt bibliotek søk)

Etter vi hadde etablert hvilke søkemotorer vi skulle bruke, brukte vi en rekke søkeord for å prøve å dekke våre behov. Vi forsto at selv om vi hadde et utvalg på 5 søkemotorer for å finne forskningen så finnes det svakheter ved utvalget vårt. Man kan bruke flere søkemotorer og andre biblioteker der det er mulig, men i mange tilfeller må man ha spesiell tilgang eller betale for tilgangen, noe som vi valgte å ikke gjøre.

Etter den tredje gjennomførte søkerunden, hvor vi brukte alle de ovenfornevnte søkemotorene og søkekriteriene, fant vi ingen forskning som omhandlet Cloud Computing valgsfaktorer i Norge, eller fra det norske markedet. Vi fortsatte å søke etter ny forskning igjennom hele prosjektets gang, ettersom det kan oppstå underveis i arbeidet vårt, men i utgangspunktet har denne litteraturanalsen understreket vårt synspunkt, om at det trengs mer forskning på valgsfaktorer ved investering i Cloud Computing i Norge.

3.2 Resultater fra litteraturanalyse

I denne delen av rapporten vil ta for oss den tidligere forskningen vi har lest, som er relevant for vårt forskningsområde. I forskningen er det flere faktorer som er viktige ved en eventuell Cloud Computing anskaffelse, vi vil her forklare hvorfor akkurat disse faktorene er viktige for de forskjellige bedriftene. Mye av dataen vi har skaffet er funnet igjennom arbeidet vårt med vår litteraturanalyse, men vi har og tatt i bruk El-Gazzar (2014) sin litteraturanalyse for å supplere vår egen. Dette arbeidet med tidligere forskning, og dette avsnittet om tidligere forskning er viktig fordi vi mener at det er essensielt å ha et godt forskningsgrunnlag fra andre land, og tidligere forskning før vi vil prøve å avdekke faktorer som er viktige for norske bedrifter. Et godt forskningsgrunnlag fra andre land enn Norge bidrar til å avdekke forskjeller mellom Norge og utlandet, og dette grunnlaget er basisen for diskusjonen vår senere i rapporten.

Vi deler dette avsnittet inn i fire forskjellige deler. I den første delen tar vi kort for oss de potensielle fordelene som blir nevnt mest i den tidligere forskningen. I den andre delen vil vi se på de potensielle ulempene og barrierene til Cloud Computing adopsjon. I den tredje delen vil vi se nærmere på aktørene som er viktige under en Cloud Computing anskaffelse prosess, og hva de tenker om de skytjenestene som eksisterer i dagens marked. Den siste delen av resultater har en tabell hvor alle resultatene i form av fordeler, ulemper og barrierer er skrevet inn på en oversiktlig måte.

3.2.1 Fordeler

Det finnes mange potensielle fordeler ved å investere i skytjenester, flere forskere nevner at skytjenester kan medføre kostnadsbesparelser (Conboy & Morgan, 2013; Lin & Chen, 2012; Nkhoma & Dang, 2013;

Rath, Kumar, Mohapatra, & Thakurta, 2012; Rawal, 2011) ettersom leverandørene håndterer IT-ressursene, og av den grunn vil bedrifter unngå IT-utgifter som for eksempel innkjøp av maskinvare og lisenser (Meiko Jensen, Schwenk, Gruschka, & Iacono, 2009; Susanto, Almunawar Navil, & Kang, 2012).

Skytjenester har ikke store inngangspriser, siden det opererer på en "betal for bruk" basis, og bedriftene kun betaler for bruken av tjenestene. Av den grunn kan til og med små bedrifter få tilgang til dataintensive funksjonaliteter som tidligere kun de større bedriftene hadde tilgang til (Marston et al., 2011).

Cloud Computing kan òg føre til økt skalerbarhet og fleksibilitet (Conboy & Morgan, 2013; Nkhoma & Dang, 2013; Rath et al., 2012; Rawal, 2011) siden man har tilgang til en stor mengde datakraft, hvor mengden en bruker skalerer etter behov (Armbrust et al., 2010; Marston et al., 2011). Armbrust et al. nevner og tre tilfeller av fleksibilitet som Cloud Computing tilbyr for potensielle klienter. Disse tre tilfellene er:

- Når kravene for datakraft varierer.
- Når kravene for datakraft er ukjent.
- Når man gjennomfører tunge operasjoner kan man gjennomføre de raskere, ettersom det koster det samme å bruke 1000 maskiner i en time eller en maskin i 1000 timer.

(Armbrust et al., 2010)

Kravet for datakraft eller dataressurser kan med Cloud Computing tilfredsstilles på grunn av arkitekturen hos leverandøren, der det er flere "Virtual Machines" (eller virtuelle maskiner) på en og samme server (Armbrust et al., 2010).

De forskjellige aspektene til Cloud Computing, og de godene man får tilgang til ved å investere i en skyløsning kan ofte føre til en relativ fordel i markedet (Alshamaila, Papagiannidis, & Li, 2013; Bharadwaj & Lal, 2012; Borgman, Bahli, Heier, & Schewski, 2013; Chang, Hai, Seo, Lee, & Yoon, 2013; Conboy & Morgan, 2013; Low, Chen, & Wu, 2011; C.-L. Yang, Hwang, & Yuan, 2012) i den forstand man reduserer noen eksisterende kostnader og øker effektiviteten som et resultat av anskaffelsen.

I en artikkel skriver Grossman at når man har dataen i skyen kan leverandøren ha tilgang til en kraftigere økonomi og tilby bedre sikkerhet enn det som er kostnadseffektivt for klienten (Grossman, 2009).

3.2.2 Ulemper og Barrierer

Gjennom vårt arbeid med litteraturstudien har vi sett hvilke barrierer som kan hindre en Cloud Computing adopsjon hos mange bedrifter, blant disse er sikkerhet ofte nevnt (Dillon, Wu, & Chang, 2010; Meiko Jensen, Schwenk, Bohli, Gruschka, & Iacono, 2011; Kim, 2009; Leavitt, 2009; McGeough & Donnellan, 2013; Nasir & Niazi, 2011; Nkhoma & Dang, 2013; Rawal, 2011; Subashini & Kavitha, 2011; C.-L. Yang et al., 2012), sikkerhet kan bety fysisk sikkerhet, eller logisk sikkerhet. Ettersom sikkerhet er et omfattende emne i den tidligere forskningen vil vi gå over noen forskjellige sikkerhetsproblemer som kan forekomme når en bruker skytjenester. I mange tilfeller er dataen til klienten på Cloud Computing serverne kryptert, og i disse tilfellene vil krypteringsnøkkelen være hos leverandøren. Når klienten er i en slik situasjon har de ikke direkte kontroll over sin egen krypteringsnøkkel og kan ikke fysisk passe på at den ikke faller på avveie (Popovic & Hocenski, 2010).

I et "multi-tenant environment" (oversettes til fler-leietaker miljø) der flere klienter bruker forskjellige partisjoner av en fysisk server er det andre sikkerhetsspørsmål og risikoer som må konfronteres. En av disse risikoene kan være at en eller flere av de andre leietakerne på samme server kan prøve, eller klare å få tilgang til din data (Popovic & Hocenski, 2010; Ristenpart, Tromer, Shacham, & Savage, 2009; Sabahi, 2011; Takabi, Joshi, & Ahn, 2010), dette kan for eksempel være motstandere eller konkurrenter av bedriften.

I tillegg til den overnevnte risikoen ved fler-leietaker miljøer i skyen kan serverne bli utsatt for DDoS (Distributed Denial of Service) angrep. Disse angrepene kan potensielt være mer ødeleggende i skyen ettersom infrastrukturen hos en sky-leverandør kan deles av mange klienter (Sabahi, 2011).

Robert R. Grossman påpeker i en artikkel at å ha data tilgjengelig til en tredjepart kan "*[...]present security, compliance, and regulatory issues*" (Grossman, 2009, p. 25).

Hvis Cloud Computing leverandøren blir utsatt for uforutsette hendelser, for eksempel hvis den går konkurs, eksisterer det ikke noe standard praksis eller retningslinjer for hva som skjer med klientens ressurser i skyen. I artikkelen "Cloud computing: A new business paradigm for biomedical information sharing" står det:

"[...]choose suppliers whose contract language suits your needs, in areas such as how they may use your data and request logs, protection from them freezing your data and applications in a business dispute, and a structure that lets them guarantee advance warning before cutting off service (even if they are sued by their suppliers, or go bankrupt)" (Rosenthal et al., 2009, p. 9).

Dette betyr at man bør velge en leverandør med en kontrakt som passer klientens krav med tanke på hvordan klientens data blir brukt, og hvordan klientens data er beskyttet ved en eventuell uenighet mellom kunde og leverandør. Det bør eksistere en struktur som garanterer at klienten på forhånd får advarsel før Cloud Computing tjenestene blir kuttet ut.

For mange bedrifter vil lovverk og regulatoriske rammer være en barriere (Alshamaila et al., 2013; Nasir & Niazi, 2011; Nkhoma & Dang, 2013; Rawal, 2011). Dette kan gjelde data som for eksempel lagres i andre land eller bedriftens egne regulatoriske rammer angående hvordan data blir behandlet.

Kostnader kan oppstå ved datakommunikasjon, det vil si kostnaden ved å overføre organisasjonens data til og fra en public Cloud. Dette forekommer spesielt hvis kunden bruker en hybrid Cloud Computing løsning hvor organisasjonens data er distribuert over et stort antall offentlige og private skyer (Dillon et al., 2010).

Rawal gjennomførte en studie, der han skriver at de respondentene som hadde mest kunnskap om Cloud Computing og mest erfaring, hadde òg mest tillit til skytjenester (Rawal, 2011). Til tross for at de store skyleverandørene prøver å informere brukere om hvordan man kan bruke skytjenester skriver Lin and Chen (2012) at mange IT-profesjonelle ikke har nok informasjon til å ville investere i skytjenester (Lin & Chen, 2012).

Cheng, Li, and Ling (2012) skriver at ettersom Cloud Computing blir levert fra en tredjepart, så er naturligvis tillit en av de større utfordringene. Forfatterne fortsetter å skrive at gjennom flere studier har man sett at brukere er bekymret for sikkerheten rundt deres data. I artikkelen står det at dette er et problem som handler om tillit (Cheng et al., 2012). Almond (2009) gjør et poeng ut av at Cloud Computing ikke er nytt, og at mange leverandører har arbeidet med denne teknologien i mange år, og disse leverandørene er de samme som bedrifter har hatt tillit til tidligere (Almond, 2009).

Nasir og Niazi forteller at teknologisk usikkerhet er en avgjørende faktor, og har utviklet modellen "CAAM" (Cloud Computing Adoption Assessment Model) for å kunne bedre bli kjent med teknologien, og hjelpe bedriften med en eventuell investering i skytjenester (Nasir & Niazi, 2011).

Dillon et al. (2010) skriver i en artikkel om "Cloud Interoperability Issue" (oversatt til "sky interoperabilitetsproblem") der hver skytjeneste har en egen metode for kommunikasjon mellom klienter, applikasjoner og skyen (Dillon et al., 2010). Mangelen på en felles måte å kommunisere mellom disse partene kan føre til et fenomen som Nelson (2009) kaller "Hazy Skies" hvor data kan overføres

mellom de store proprietære skysystemene, men applikasjoner kan ikke kommunisere med hverandre, uten ytterligere tilpassing. Dette kan bety at funksjonaliteter som "single sign-on authentication" ikke vil være mulig. "Single sign-on authentication" er de tilfellene der en bruker logger seg inn via en hoved login og får tilgang til alle systemene som bedriften bruker.

Lock-in, eller spesifikt hvordan man unngår en lock-in er en viktig faktor når det kommer til skyløsninger. Rawal skriver blant annet at *"Factors inhibiting the adoption of cloud computing as per National Outsourcing Association (NOA, 2010) included the fear of vendor lock-in[...]"* (Rawal, 2011). Armbrust skriver i en artikkel at *"[...]customers cannot easily extract their data and programs from one site to run on another. Concern about the difficulty of extracting data from the cloud is preventing some organizations from adopting cloud computing."* (Armbrust et al., 2010). Slik vi forstår litteraturen om lock in kan bedrifter havne i en situasjon der data eller programmer er vanskelige å overføre mellom leverandører, i mange tilfeller kan dette medføre store kostnader. Dette potensielle problemet kan hindre flere kunder i å ville investere i skyløsninger, der de ikke ser en enkel måte å overføre data eller programmer hvis de skulle ønske det ved en senere anledning.

Fra litteraturstudien fant vi ut at det var mange artikler som nevnte at "transparency" (altså gjennomsiktighet) var et emne som det måtte forskes på videre, fordi dette var en mulig løsning på sikkerhetsbekymringer. Vi har sett flere definisjoner av gjennomsiktighet, men bruker definisjonen som Pasquier og Villeneuve bruker for å definere gjennomsiktighet: *"Transparency generally means the opening up of the internal organizational processes and decisions to third parties, whether or not these third parties are involved in the organization"* (Pasquier & Villeneuve, 2007, p. 4). Denne faktoren er ikke en barriere eller en fordel, men en faktor som kan føre til mer tillitt hvis klienter får mer innsyn hos leverandøren de skal investere i, av denne grunn nevner vi gjennomsiktighet her.

3.2.3 Aktører

Aktører i markedet vil reagere og bruke skytjenester forskjellig, i de tilfeller der data er sensitiv vil flere nøle med å sende dataen sin til skyen. Dette forekommer i India, der det ble gjennomførte en studie for å se hvordan bruken av Cloud Computing var i E-regjeringssektoren (Rawal, 2011). Studien konkluderte med at regjeringstjenestemennene ikke hadde nok informasjon eller tillitt til Cloud Computing, og derfor ville de ikke bruke dette. I den samme studien ble det og nevnt at IT-profesjonelle som hadde ansvar for sikkerhet heller ikke hadde nok tillit eller bevissthet til teknologien, og ville ikke ta den i bruk. I en studie skrevet av Lin og Chen konkluderte de med det samme og skrev at IT-profesjonelle ikke hadde nok erfaring eller informasjon med Cloud Computing, og dette var en faktor for å heller holde på tradisjonelle

og mer kjente løsninger (Lin & Chen, 2012). En skyleverandør kan levere mange forskjellige tjenester (lagring, CRM, ERP systemer osv.), og vi har nevnt noen av fordelene som kan være en driver for adopsjonen av Cloud Computing. Borgman et. Al. skriver at de bedriftene som kan nå en relativ fordel ved å implementere skyløsninger, hadde en høy grad toppledelse-støtte og høy grad av konkurranse i markedet de befinner seg i, stilte seg mer positive til en eventuell Cloud Computing adopsjon (Borgman et al., 2013). Bedrifter av forskjellige størrelser har forskjellige synspunkter på anvendelsen av Cloud Computing, Bharadwaj og Lal skriver at det er for det meste de små og mellomstore bedriftene som tar i bruk skytjenester, og de store bedriftene bruker skytjenester i en mindre grad (Bharadwaj & Lal, 2012), mens Nasir og Niazi skriver i sin studie, at Cloud Computing er en trend som ikke enda er adoptert av mange store bedrifter rundt i verden (Nasir & Niazi, 2011).

3.2.4 Tabell over resultater

Tabellen som vi viser til her inneholder et utvalg av faktorene vi har funnet igjennom litteraturanalysen. Disse faktorene er ofte nevnt i forskningen og ansees som viktige av både de som har skrevet rapportene vi har lest.

Tabell 1 - Resultater

Fordeler	
Kostnads besparelser	(Conboy & Morgan, 2013; Meiko Jensen et al., 2009; Lin & Chen, 2012; Nkhoma & Dang, 2013; Rath et al., 2012; Rawal, 2011)
Økt skalerbarhet og fleksibilitet	(Armbrust et al., 2010; Conboy & Morgan, 2013; Marston et al., 2011; Nkhoma & Dang, 2013; Rath et al., 2012; Rawal, 2011)
Relativ fordel i marked	(Alshamaila et al., 2013; Bharadwaj & Lal, 2012; Borgman et al., 2013; Chang et al., 2013; Conboy & Morgan, 2013; Low et al., 2011; C.-L. Yang et al., 2012)
Barrierer	
Sikkerhet	(Dillon et al., 2010; Grossman, 2009; Meiko Jensen et al., 2011; Kim, 2009; Leavitt, 2009; McGeough & Donnellan, 2013; Nasir & Niazi, 2011; Nkhoma & Dang, 2013; Popovic & Hocenski, 2010; Rawal, 2011; Sabahi, 2011; Subashini & Kavitha, 2011; Takabi et al., 2010; C.-L. Yang et al., 2012)
Regulatoriske rammer og lovverk	(Alshamaila et al., 2013; Nasir & Niazi, 2011; Nkhoma & Dang, 2013; Rawal, 2011)
Informasjon/Erfaring/Teknologisk usikkerhet	(Lin & Chen, 2012; Nasir & Niazi, 2011)
Uforutsette hendelser	(Rosenthal et al., 2009)
Kostnader ved datakommunikasjon	(Dillon et al., 2010)
Tillit	(Cheng et al., 2012)

4 Forskningstilnærming

I dette kapitlet beskrives det hvilken metode som er blitt brukt for å gjennomføre prosjektet.

“Metode, av det greske methodos, betyr å følge en bestemt vei mot et mål.” (Johannessen, Kristoffersen, & Tufte, 2004, p. 32).

Planene om hvordan en undersøkelse skal gjennomføres, blir betegnet som et forskningsdesign. Denne bestemmes først og fremst av problemstillingen – det vil si hva og / eller hvem som skal undersøkes. Vi har brukt en kvalitativ metode for å gjennomføre vår utredning, og dette definerer Creswell på følgende måte; *“Qualitative research is a means for exploring and understanding the meaning individuals or groups ascribe to a social or human problem”* (Creswell, 2009, p. 74).

Oates har en definisjon på kvalitative data som lyder som følger; *“Qualitative data includes all non-numeric data – words, images, sounds, and so on – found in such things as interview tapes, researchers’ diaries, company documents, websites and developers’ models”* (Oates, 2005, p. 266).

4.1 Filosofisk perspektiv

I forkant av arbeidet med denne rapporten ville vi klargjøre vårt filosofiske perspektiv og kartlegge våre antagelser. Myers (1997) skriver om tre forskjellige forskningsepistemologier som eksisterer i dag, disse tre er positivistisk (positivist), fortolkende (interpretive) og kritisk (critical) forskning. De forskjellige filosofiske perspektivene kan ha en innvirkning på hvordan vi gjennomfører forskningen. Vi mener at vår forskning vil være av typen fortolkende. Myers skriver videre at fortolkende studier prøver å forstå fenomener ved å se på betydningene man tildeler til disse fenomenene (Myers, 1997). I vår studie hvor vi har forsket på hvilke valgsfaktorer som blir prioritert og vektlagt av bedrifter i Norge, mener vi at dette filosofiske perspektivet er passende.

4.2 Forskningsstrategi

Det finnes mange forskjellige definisjoner på hva en case studie er. John Gerring forklarer forskjellen på noen av disse, og går inn på svakhetene ved noen definisjoner. Han definerer en case studie som en intensiv studie av en enhet, som kan hjelpe oss å forstå mange like enheter. Denne definisjonen av case studie passer bra med vårt forskningsområde og med hva vi vil undersøke (Gerring, 2004).

Videre i artikkelen forklarer Gerring at når vi skriver om “en enhet” kan dette innebære mange forskjellige ting. Et fenomen, en nasjon, et politisk parti eller en person. Dette betyr at en case studie kan

innebære forskning på et fenomen hvor en fokuserer på å finne ut hvordan verden fungerer "rundt" et gitt fenomen. For å utføre en case studie må man kartlegge utvalget en skal forske på, og om denne forskningens resultater kan dekke et større utvalg, noe som man må vurdere basert på resultatene man finner.

Målet med å gjennomføre denne case studien var å kartlegge hvilke faktorer norske bedrifter vektlegger og prioriterer høyest når de skal gå til anskaffelse av en skyløsning.

I denne undersøkelsen har vi valgt å benytte oss av en forklarende case studie. Bakgrunnen for dette er at vi, som nevnt innledningsvis, gjennom våre undersøkelser ikke har funnet så mye forskningslitteratur om hvordan norske bedrifter vurderer skyleverandører og vektlegger de forskjellige valgsfaktorene, når de vurderer å investere i Cloud Computing. Derfor ønsket vi å belyse dette emnet. Ved å bruke case studie kan vi til slutt generalisere funnene våre der det var mulig. I boken "Case Studie Research", skrevet av Robert K. Yin, forklarer han at kjennetegnet ved en case studie og et eksperiment er at man stiller "hvordan" eller "hvorfor" spørsmål (Yin, 2009). Om vi hadde brukt forskningsmetoden survey for å gjennomføre undersøkelsen måtte vi ha forsket på mange tilfeller av anskaffelse av Cloud Computing (Oates, 2005), og dette ville igjen blitt for tidkrevende. Fenomenet vi undersøkte formulerte vi som "Hvilke valgsfaktorer er viktige for norske bedrifter som skal investere i Cloud Computing?".

Vi har gjennomført intervjuer hvor vi stilte spørsmål til personer som er i sin naturlige kontekst. Konteksten til bedriftene vi undersøkte, er at de skal investere i, eller har allerede investert i en Cloud Computing løsning. Vi snakket også med leverandører av slike løsninger. På basis av de overliggende punkter var en case studie det beste alternativet. I tillegg har vi, ved å bruke case studie, kunnet ta i bruk av mange datagenereringsmetoder som for eksempel: Intervju, dokumentanalyse, etc. (Oates, 2005).

Intervjuet skal tillate forskeren å prate med intervjuobjektet slik at han eller hun kan fortelle sin historie om fenomenet man forsker på. Under dette intervjuet bør en stille nøytrale spørsmål for å få tilbake brukbar data som kan anvendes videre i forskningen. Perry (1998) skriver at en bør starte intervjuer med noen innledende spørsmål som oppfordrer personen som blir intervjuet til å fortelle sin historie om deres erfaringer rundt emnet en forsker på (Perry, 1998). I samme artikkel skriver Perry at de innledende spørsmålene bør være helt uten innhold, i den forstand det er mulig, slik at man får en garanti på at subjektet ikke kun konfirmerer det forskeren vil og at det på en måte blir en slags selvoppfyllende profeti. Ved at vi fulgte denne semi-strukturerte intervjuplanen har vi ved å stille åpne spørsmål, fått i

gang en dialog og prøvd å kartlegge hvilke valgsfaktorer som er viktige for norske bedrifter når de ser på skyløsninger.

4.3 Forskningsdesign

I vår forskning ville vi se på hvilke faktorer som er viktige for en potensiell kunde av skyløsninger når de skal velge leverandør. Det vil si at vi er ute etter relativt "myke" data som ikke vil være like fra person til person, eller bedrift til bedrift, og som kan være vanskelig å kvantifisere, det er derfor vår studie var en kvalitativ case studie, noe som passer godt når man skal finne svar på hvorfor og hvordan noe skjer (Creswell, 2009). Eksempler på andre kvalitative forskningsmetoder er "action research" og "etnografisk forskning" (Myers, 1997). Oates skriver at kvalitative studier er den beste måten å finne svar på det man søker, når undersøkelsen er av en slik natur at man ønsker å skape forståelse rundt et konsept eller fenomen, istedenfor å finne absolutte svar på en problemstilling (Oates, 2005). Vårt problemområde dreier seg om hvilke faktorer en bedrift ser på som viktig og som de vektlegger mest når de skal velge leverandør av skyløsninger. Vi føler at for å svare på dette vil en kvalitativ tilnærming være bedre enn en kvantitativ, av flere årsaker. Creswell mener at kvalitativ tilnærming er bedre egnet når området som skal undersøkes er lite kjent på forhånd (Creswell, 2009), noe vår masterutredning definitivt bærer preg av. Det ville også vært problematisk å utforme et tilstrekkelig grundig og godt spørreskjema (kvantitativ undersøkelse) for å besvare våre spørsmål, når vårt utgangspunkt, var noe uklart og området ikke var grundig belyst av tidligere forskning. Myers mener også at kvalitativ forskning er utformet for å hjelpe forskere å forstå den sosiale og menneskelige konteksten (Myers, 1997).

Da vi hadde avsluttet våre intervjuer, gjennomførte vi også et mindre Delphi-studie.

Opprinnelsen til Delphi-studiet kan spores tilbake til det som ble kalt "Prosjekt Delphi" på 1950- og 60-tallet. Det startet med at RAND Corporation ville finne ut av hva som kunne være sannsynlige amerikanske industrimål for et eventuelt sovjetisk angrep under den kalde krigen (Dalkey & Helmer, 1963). Delphi metoden ble brukt for å innhente den mest pålitelige konsensus av meninger fra en gruppe eksperter gjennom en serie av intensive spørreskjemaer med kontrollerte tilbakemeldinger (Dalkey & Helmer, 1963). Et typisk Delphi-studie gjennomføres ved at man har minst 2 runder med spørreskjemaer, der den første runden blir kalt "utforskende fase", og den neste runden blir kalt "evalueringsfasen" (Adler & Ziglio, 1996). Eksperter blir bedt om å gi poeng til et sett av spørsmål etter hva de selv synes er viktig. Når svarene så samles inn, blir poengene for hvert spørsmål regnet sammen og et gjennomsnitt for hvert spørsmål blir utregnet. I evalueringsfasen blir ekspertene bedt om å se igjennom svarene fra tidligere, i lys av resultatene fra den første runden, og om nødvendig endre sin poenggivning. På denne måten kan

poengskalaen endre seg dersom respondentene endrer sin poenggivning. Dersom studien gjennomgår flere runder, kan man etter hvert komme til en konsensus blant ekspertene som blir spurt. Delphi metoden blir oftest brukt for å finne en felles prioritering av risiko, viktighet av handlingsmåter, eller å definere "best practise".

Delphi-studiet blir brukt i alle typer fagfelt og studier, som studier rundt ekteskap og familie terapi, informasjonssystemer og prosjektledelse, men det er kanskje mest utbredt blant forskning rundt helse (Fletcher & Marchildon, 2014). de Villiers, de Villiers & Kent klassifiserte Delphi-studiet inn i 3 kategorier i 2005,

- A. Er den konvensjonelle metoden utviklet av RAND som forsøker å finne svar på prioriteringen av saker, samt å finne løsninger.
- B. Er en form for "real-time" versjon av Delphi, der alle rundene av studiet er komprimert ned til et enkelt møte.
- C. "policy-Delphi", der det blir laget et slags forum, og beslutningstakere blir presentert for et stort utvalg av muligheter, for så å ta et valg.

(Fletcher & Marchildon, 2014)

Det kan være en utfordring ved med å bruke et Delphi-studie, fordi det er veldig ofte sentrert rundt en kvantitativ tilnærming, mens vi i vår masterutredning kjører et kvalitativt opplegg, men vi mener at det lar seg gjøre å overføre metoden til vår tilnærming. Dette gjøres ved at vi har åpne spørsmål til intervjuobjektene våre, og at vi ikke endrer struktur mellom den første utforskende fasen og de etterfølgende evalueringsfasene.

I vårt tilfelle gjennomførte vi kun 2 Delphi-runder. Gjennom våre intervjuer med bedriftene fikk vi opplyst om en del faktorer de synes er viktige ved en Cloud implementasjon. Deretter samlet vi disse faktorene i en liste og sendte tilbake til våre respondenter og ba dem rangere dem ut ifra viktighet. Når våre respondenter hadde svart, samlet vi svarene også fikk de tilbake listen med den rekkefølgen poengene tilsa. Deretter spurte vi om de ville endre sitt svar ut ifra det de nå så andre hadde svart, eller om de beholdt sin originale poenggivning.

På denne måten fikk vi ikke bare samlet inn data om hvilke faktorer hver bedrift synes var viktige når de skal implementere en Cloud løsning, men også viktigheten av hver faktor.

Ettersom vi bare gjennomførte 2 runder, rakk vi ikke å komme til en felles enighet rundt alle faktorene, men vi fikk et overblikk over hva bedriftene i Norge prioriterer.

4.4 Uvalgt av respondenter

Å finne bedrifter som åpent reklamerer med at de har gått over til en Cloud løsning er nærmest umulig, så for å finne respondenter til vår undersøkelse måtte vi snakke med både ansatte ved universitetet, samt tidligere klassekollegaer for å se om vi kunne få til intervjuer den veien. Vi sendte også ut eposter til store leverandører i det norske skymarkedet i håp om at de ville stille opp, eventuelt om de kunne bidra med kontakt til noen av sine kunder. Vi endte til slutt opp med en god blanding av både kunder av skytjenester og leverandører av skytjenester. Grunnen til at vi også ville snakke med leverandører, var fordi de hadde kontakt med flere kunder, og fikk dermed innblikk i hvilke bekymringer alle disse kundene hadde når det kommer til Cloud Computing. Nedenfor har vi presentert en anonymisering av de følgende bedriftene vi var i kontakt med, samt litt data om hver bedrift. e

Tabell 2 - Oversikt over bedrifter som ble intervjuet

Bedrift	Stilling til intervjuobjekt	Ansatte i Norge	Kunde / Leverandør
Bedrift 1	IT Sjef	1 000	Kunde
Bedrift 2	Prosjektleder	100	Kunde
Bedrift 3	Konsulent Akademisk sektor	300	Leverandør
Bedrift 4	Sjef support avdeling	100	Leverandør
Bedrift 5	Daglig leder	22	Kunde
Bedrift 6	Salgs- og markedsdirektør	15	Leverandør
Bedrift 7	CTO konsument avd.	100	Leverandør
Bedrift 8	Chief Technology og business developer	450	Leverandør
Bedrift 9	Direktør Konseptutvikling	10 000	Leverandør

Bedrift 1 – ansikt til ansikt = 45 minutter.

Bedriften arbeider under offentlig styring, og har ca. 1000 ansatte totalt fordelt på 2 geografiske lokasjoner, de har en IT avdeling på om lag 50 ansatte. Bedriften har gått til innkjøp av en SaaS løsning, nemlig Office365, fra Microsoft. Utrullingen er i full gang, og antas å være fullstendig klar for samtlige brukere av systemene rundt august 2014.

Bedrift 2 – Skype = 40 minutter.

Bedriften er underlagt offentlig styring og har ca. 100 ansatte, men knytter sammen over 300 000 brukere via deres hardware og software. I 2013 omsatte de for 294 millioner kroner. De startet opp et prosjekt for å kartlegge mulighetene for å tilby skytjenester for sine 200 kunde-bedrifter og alle deres brukere, i 2013.

Bedrift 3 – Lync = 35 minutter.

Privat bedrift med over 100 000 ansatte på den globale skalaen, men kun rundt 250-300 ansatte her i Norge. De er en ledende leverandør av skytjenester, med både SaaS, IaaS og PaaS produkter.

Bedrift 4 – Skype = 65 minutter.

Denne bedriften er en middels stor lokal bedrift lokalisert på Sørlandet i Norge, med 80-100 ansatte. De har i tillegg kontorer flere steder i Norge, samt i Sør-Afrika. De er leverandør av skytjenester og har flere kunder fordelt over hele Norge.

Bedrift 5 – Skype = 40 minutter.

Bedriften arbeider ut mot det private markedet, de er en liten norsk bedrift med ca. 22 ansatte, lokalisert på Sørlandet. Bedriften driver med varehandel og er en kunde av skytjenester.

Bedrift 6 – Telefon = 35 minutter.

Bedriften jobber i det private markedet og er en leverandør av skyløsninger ut til mellomstore til store bedrifter, primært i det norske markedet, men har også utenlandske kunder. Pr. 2013 hadde bedriften over 5000 kunder i 27 land. Bedriften leverer en SaaS-løsning ut til sine kunder.

Bedrift 7 – Telefon = 35 minutter.

Norsk bedrift som leverer skytjenester til det private markedet. Rundt 100 ansatte fordelt på Norge og Sri-Lanka. Utnevnt til Gasellebedrift flere ganger siden oppstarten i 2007.

Bedrift 8 – Telefon = 65 minutter.

Stort globalt Enterprise som leverer alt innen IT og IKT. Hovedkontor i USA, og har totalt sett over 300 000 ansatte på verdensbasis. I Norge er de ca. 450 ansatte med en omsetning på rundt 2,5 mrd. NOK. Konsernet leverer alt fra datakomponenter og tilleggsutstyr, til konsultasjonstjenester, prosjekter og skytjenester.

Bedrift 9 – Telefon = 45 minutter.

Stort norsk teknologiselskap, med over 10 000 ansatte, basert på kontorer over hele verden. De leverer konsulenter, prosjekter, drift, rådgivning, men da også selvfulgelige skytjenester. Omsetter for over 10 mrd. NOK årlig.

4.5 Datainnsamling

For å kunne svare på vårt forskningsspørsmål har vi brukt en del ulike måter å samle inn data på. Artikler, tidligere forskning og annen skreven litteratur har blitt brukt flittig, men den primære innsamlingen av data for å kunne besvare oppgavens forskningsspørsmål har vært igjennom intervjuene vi har holdt med bedrifter i Norge, samt gjennomføringen av Delphi-undersøkelsen.

4.6 Intervju

Intervjuene ble gjennomført i perioden 21.01.2014 til 11.04.2014, og det ble primært foretatt via enten telefon eller Skype. Intervjumalen som ble brukt var designet slik at det var ulike spørsmål og litt tilpasset fokus basert på om det var en kunde eller en leverandør av skytjenester vi intervjuet. Vi beholdt den åpne semi-strukturerte metoden, med åpne spørsmål, uten føringer, noe som førte til at vi kunne få gode data uansett om det var kunde eller leverandør vi snakket med.

4.7 Dataanalyse

Når vi skal analysere dataene vi har samlet inn, kommer vi til å bruke Creswell sin modell for å strukturere og analysere data (Creswell, 2009)

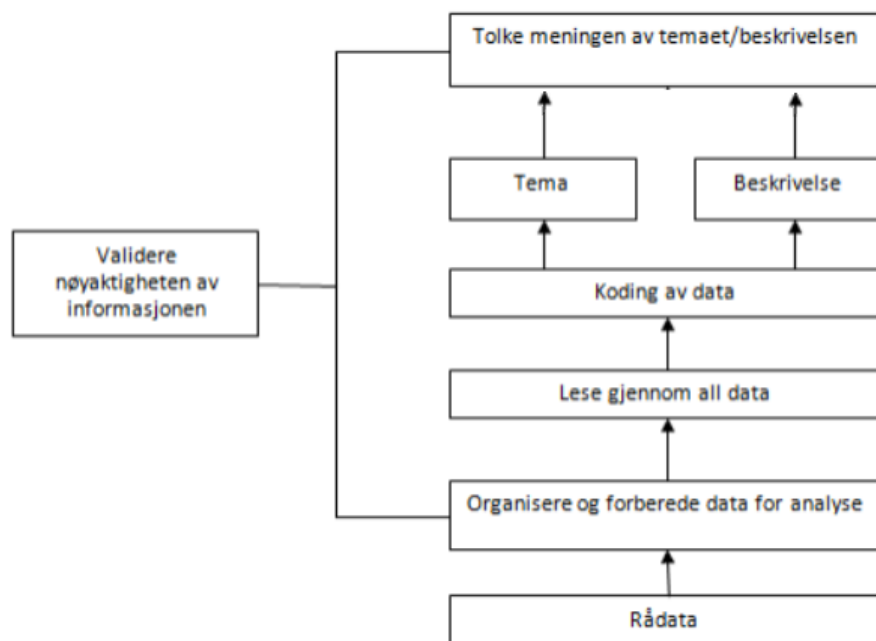


Figure 4 - Strukturere og analysere data – Creswell 2009

Det denne modellen forklarer er følgende. Etter at intervjuene er holdt og dataene har blitt samlet inn, vil vi sitte igjen med lydopptak (rådata) som vi transkriberer. Når dette er gjort på samtlige intervjuer, vil vi lese igjennom og starte kodingen av dataene vi har samlet. Vi vil kode informasjonen ut i fra hva som er interessant for vår oppgave og i ulike temaer, som i vårt tilfelle vil omhandle viktige faktorer når det kommer til valg av skyleverandør. Oates (2005) anbefaler å sette opp i tabeller eller grafiske matriser for at vi lettere skal kunne se mønstre som dukker opp. Dette blir gjort på bakgrunn av den kodingen vi har gjort av det transkriberte materialet. Når kodingen av alle intervjuer er gjennomført, og satt opp i enten tabell eller matrise form, vil vi ha et grunnlag for å se om noen av våre respondenter har svart likt som andre. Da den kvalitative forskningen, i motsetning til den kvantitative, omhandler ord og ikke tall, vil en god kodeprosess være kritisk for analysen sin suksess.

4.8 Validering av data

Dette er begreper som ofte blir brukt for å vurdere kvaliteten på forskningsundersøkelser. Det er viktig å vurdere om de dataene vi får inn, er korrekte, selv i en kvalitativ undersøkelse.

Validitet kommer fra det engelske ordet "validity" og betyr gyldighet (Johannessen et al., 2004). Med andre ord; er dataene vi har samlet inn under forskningens gang, gode og gyldige data? Det finnes tre typer validitet man bruker som kriterier for kvaliteten på undersøkelser: begrepsvaliditet, ekstern validitet og intern validitet.

Begrepsvaliditet forteller oss om det vi måler faktisk er det vi skal måle. "*Dette dreier seg om relasjonen mellom det generelle fenomenet som skal undersøkes, og de konkrete dataene*" (Johannessen et al., 2004 - p. 71). Denne typen validitet kalles også veldig ofte for "troverdighet".

I ekstern validitet er meningen å generalisere funnene fra forskningen til et liknende fenomen. Ved intern validitet handler det om å sammenligne kausalitetsforholdet for gitte variabler. Man prøver da å bevise at en gitt hendelse var forårsaket av en annen.

Reliabilitet handler om man kan stole på dataene man har fått inn. Det er veldig kritisk å vurdere reliabiliteten til dataene man får inn ved en undersøkelse. Det er flere sider enn bare dataene man må ta stilling til, deriblant prosessens gang både før og etter datainnsamlingen må være pålitelig. En måte å teste reliabiliteten på vil være å foreta en retest. Dersom resultatene blir de samme som ved første undersøkelse, kan man si at reliabiliteten er høy og at undersøkelsen er troverdig. Får man derimot andre resultater må man se om det er den første eller den andre undersøkelsen som har et lite troverdig datagrunnlag. Dersom man foretar denne måten å sikre reliabiliteten på blir det kalt for inter-rater reliabilitet (Johannessen et al., 2004). Man kan også teste reliabiliteten på en annen måte ved at den samme forskeren som gjorde første undersøkelsen, gjentar undersøkelsen på samme måte på et senere tidspunkt. Dette kalles for en test-retest av reliabilitet (Johannessen et al., 2004). Dersom forskeren da får samme resultat som første gangen kan man si at man har høy grad av reliabilitet i sitt datagrunnlag.

4.9 Begrensninger ved metodevalget

Ettersom dette er ett enkelt utforskende casestudie av norske bedrifter og leverandører, vil resultatene være begrenset i forhold til generalisering, siden vi har et relativt lavt antall med kandidater. Derfor vil resultater fra intervjuene være basert på den enkeltes oppfatning av hvilke faktorer som ble vektlagt under valg av skyleverandør. Studien er knyttet til spesifikke observasjoner og inntrykk i henhold til bedriftene, og resultatene er derfor unike for disse organisasjonene.

4.10 Etske hensyn

Under datainnsamling er det viktig å respektere intervjuobjekter og forskningsartikler (Creswell, 2009). Derfor har alle refererte artikler og andre kilder for data blitt nøye registrert og henvist til. For å beskytte intervjudeltakere kommer vi til å fremlegge vår forskningsplan fremfor bedriften. Ved å ta kontakt med bedriften, sikrer vi autorisasjon for innsamling av relevant data. Og vi vil beskytte personvernet til deltagerne ved å anonymisere innsamlet data. Når man gjennomfører innholdsanalysen kan man partisk påvirke utvelgingen og tolkningen av tekstene basert på forskerens perspektiv, kildekritisk forståelse og kontekstuell forståelse. For å unngå dette vil vi gå gjennom utvelgingen med hvor vi har fått informasjonen fra, slik at vi ikke misforstår deres intensjon.

4.11 Vår rolle som intervjuer

Gjennom vår rolle som forskere og intervjuholdere bør vi ta hensyn til flere forhold. Myers & Newman (2007) påpeker viktigheten av at intervjuholder viser interesse, empati, forståelse og respekt ovenfor deltagerne i intervjuet. Videre må intervjuholder skape rom for at deltagerne skal kunne vise sin personlighet og identitet, ved å skape trygghet og tillit innenfor intervjuet. Dette begrunnes med at jo mer komfortable deltagerne føler seg, jo mer åpent vil de kommunisere. Det er også viktig å ikke avbryte deltagere, selv om de har gått utover tema, men heller stille oppfølgings spørsmål som får intervjuet inn igjen på rett spor (Myers & Newman, 2007).

5 Funn

Etter at den kvalitative intervjurunden var gjennomført sto vi igjen med en god samling av forskjellige faktorer som ble nevnt under de forskjellige intervjuene. Mange av dem er de samme faktorene, men med ulik ordlyd. Så vi satt oss ned for å se på hva som faktisk hadde blitt sagt under de 9 forskjellige intervjuene og reduserte de 41 faktorene som totalt sett ble nevnt ned til en samling av 6 faktorer som vi brukte i vår Delphi-undersøkelse. Alle de 41 faktorene var selvfølgelig ikke ulike ordlyder av hverandre, men i det store og hele var det noen faktorer som stort sett alle bedrifter og leverandører nevnte som gikk igjen gjennom alle intervjuene. Disse ble destillert ned til et begrep med felles forståelse for så å bli sendt ut til våre kandidater for videre prioritering i Delphi-undersøkelsen. Dette avsnittet har flere deler, første del består av hovedfunnene fra intervjuene, andre del består av funn vi oppdaget i intervjuene våre som var interessante, men mindre i fokus, og den tredje delen handler om de reviderte funnene som er et resultat av den fullførte Delphi-studien.

For å etablere de 6 hovedfaktorene som vi fokuserte på gjennom utredningen, samlet vi alle valgsfaktorer som ble nevnt i intervjuene våre, for så å samle alle faktorer med lik ordlyd i de 6 hovedkategoriene som vi bruker videre i undersøkelsen. Dette er representert i tabellen under.

Tabell 3 - Valgsfaktorer fra intervjuene

Bedrift 1	Pris og Kost og kost/nytte	Sikkerhet	Tillitt og Troverdighet		Integritet	Nøkkelferdig produkt (Standardisering)	Lock In
Bedrift 2	Pris	Sikkerhet		Lowverk og Juridiske Reglementer		Tilpasset Bruk	Enkle Exit Muligheter
Bedrift 3	Redusere kostnad	Sikkerhet		Personvern		Standardisering og Kompatibilitet og Interoperabilitet	
Bedrift 4	Pris		Gjennomsiktighet	Data tilsynets personvernreglement			Ikke låse seg
Bedrift 5		Driftssikkerhet	Tillit (tillit til USA = 0)		Kontinuitet (hente data i fremtiden) og Skalerbarhet		
Bedrift 6		Sikkerhet	Tillit		Brukervennlighet og Effektivisering og Automatisering	Like produkter	
Bedrift 7	Pris	Informasjonssikkerhet	Konfidensialitet (Tillit)	Lokasjon av Data (Lov og Reg)			
Bedrift 8	Pris og kostnad		Tillit		Prosessforbedring	Standardisering	
Bedrift 9	Pris	Sikkerhet			Prosessforbedring		Utgangsstrategi
	Pris	Sikkerhet	Tillit	Lowverk og reglement	Prosessforbedring	Standardisering	Lock in

5.1 Pris

Gjennom intervjuene våre fant vi ut av det var en faktor som alle bedriftene nevnte ganske hyppig, enten det var direkte knyttet til anskaffelse av skyløsninger, i form av pris på produktet, eller som et biprodukt av skyløsningen, i form av reduserte kostnader etter en anskaffelse. Dette var den viktigste faktoren dersom bedriftene bare skulle implementere en standard lagringsløsning, som ikke inneholdt noen form for kritiske bedrifts- eller person sensitive data. Pris og kostnad er utvilsomt en viktig faktor i alt som rører seg i bedriftsverden, og vi vil diskutere det mer i detalj i vår diskusjonsdel av rapporten.

5.2 Seks hovedfaktorer

Når vi gjennomførte intervjuene fikk vi høre om mange faktorer som norske bedrifter fokuserte på og hadde i tankene i forkant av en skyinvestering. Av de som ble nevnt mest var det seks spesifikke faktorer: **Sikkerhet, Tillit, Lovverk og Reglement, Prosessforbedring, Standardisering**, og det å kunne unngå en eventuell "**Lock-In**".

5.2.1 Sikkerhet

Sikkerhet hos Cloud Computing leverandørene kan bety flere ting, det kan være fysisk sikkerhet (er dataen fysisk beskyttet? Hvem har nøkkelen og tilgang til denne fysiske lokasjonen?) eller logisk sikkerhet (hvordan data beskyttes i form av brannmur og protokoller etc.). Flere av bedriftene vi snakket med hadde mange måter de beskyttet kundens data på. *"Vi lever jo av sikkerhet, i det øyeblikket en kundes data, eller brukernavn og passord blir kompromittert, så er jo det krise for oss"* (Personlig intervju, Bedrift 4).

Bedrift 4 driver en datasentral med en aggregatløsning som backup hvis strømmen forsvinner. I tillegg til dette har de backup av all data som kunden lagrer hos seg, og de følger ITIL standarden for behandling av kundens data (Personlig intervju, Bedrift 4). Bedriften påpekte at sikkerhet kan være mer enn bare hos en leverandør, og fortalte om en bedrift de kjente til som brukte eldre datasystemer lokalisert på én gammel pc. Hvis maskinen blir ødelagt eller stjålet mister bedriften all data og må fortsette uten disse. I dette tilfellet hadde de en skyløsning bidratt til et ekstra lag med sikkerhet for bedriften, hvis de ønsket det. Når vi snakket med intervjuobjektene våre var det få bedrifter som snakket ut om selve sikkerhetsutfordringene som de jobbet med, eller hva man burde være forsiktig med i forhold til logisk sikkerhet. Det vi fikk innsyn i var at alle bedriftene som brukte skyløsninger eller var leverandører av skyløsninger der det var sensitiv persondata i spill, hadde protokoller på plass, på linje med ITIL for å sikkert behandle og ivareta data. Til tross for lite innsyn i hva bedriftene mente var sikkerhetsutfordringer i det norske marked, var denne faktoren veldig sentral, og kundene vi snakket med påpekte viktigheten ved god sikkerhet.

5.2.2 Tillit

Tillit er en viktig faktor som ble nevnt ofte i intervjuene våre, og denne faktoren har stor innvirkning hos bedrifter som ser etter skytjenester og leverandører, får vi inntrykk av. Under intervjuene våre snakket vi i lengden om flere av forholdene som skaper tillit til en skyleverandør, og om hvordan data blir behandlet og hvor den blir plassert. En av bedriftene vi snakket med fortalte at *"Når det gjelder alt som*

er basert i USA så er tilliten min helt lik null fordi der er det ingen grunnlag for å ha den tilliten. Der kan du bare plassere ting hvor ikke tillit er viktig" (Personlig intervju, Bedrift 5).

Her forteller intervjuobjektet at bedriften hans ikke plasserer driftskritiske elementer i USA fordi det er så mange regler og lover som de ikke har oversikt over, og det er mer utydelig om dataen deres er tilgjengelig fra andre instanser utenfor Norge. Bedrift 5, og flere andre bedrifter, plasserer i dag data i utlandet igjennom skytjenester som Dropbox eller andre lettvektige løsninger, men sier de vil unngå å legge kritiske og sensitive opplysninger i andre land enn Norge. De fleste bedriftene var veldig klar over hvordan en leverandør kunne opparbeide seg god tillit i det norske marked: "*[...]det er to måter å opparbeide tillit på i et marked, det ene er å levere bra produkter, det andre er at du beviser det hver eneste dag.*" (Personlig intervju, Bedrift 8).

Intervjuobjektet fra Bedrift 8 pekte på kurerbedrifter i USA som et eksempel for å støtte opp poenget og sa at hvis DHL ikke leverer pakkene sine etter flere forsøk, så går kunden til en konkurrent. Vi snakket med bedriftene om hvordan det håndteres når kunder ikke hadde mye erfaring med leverandørene, og om hvordan de får etablert tillit da, intervjuobjektet fra Bedrift 6 svarte: "*[...]da må vi forklare hvordan våre systemer er sikre, og har høy oppetid og veldig liten nedetid*" (Personlig intervju, Bedrift 6).

Dette var de fleste bedriftene innom, og det var et fellestrekk ved nesten alle, at de beholdt gode eksempler fra tidligere kunder, og "use cases" for å vise til et godt omdømme, og dette etablerte i mange tilfeller bedre tillit til leverandørene.

5.2.3 Lovverk og reglementer

Vi vil se nærmere på lovverk og reglementer som en faktor, dette er et emne som blir nevnt ofte i våre intervjuer og viser seg å være et sentralt emne når bedrifter snakker om hvilke type data de legger i skyen. Bedrift 2 fortalte at i Norge er det "*[...]mange jurister som ikke klarer å gi noen klare anbefalinger i den ene eller andre retningen. Det er store utfordringer lovmessig og sikkerhetsmessig.*" (Personlig intervju, Bedrift 2).

En av bedriftene vi snakket med arbeider med et prosjekt der de skal fungere som en rådgiver for andre bedrifter med tanke på hvilke skytjenester som er fordelaktige for bedriftene. De skal og være en forhandler for avtaler og reglementer når man investerer i en skytjeneste. Intervjuobjektet vi snakket med ønsket at myndighetsinstansen i Norge "*[...]kan bli enda mer tydelig på å kunne bidra til å hjelpe til sånn at lovverket er enklere å ta i bruk*" (Personlig intervju, Bedrift 2).

Intervjuobjektet ville at Datatilsynet så nærmere på lovverk og reglementer i skyen, spesielt med tanke på bruk av skytjenester i andre land, ettersom det er mange gråsoner, og ukjente faktorer som er vanskelige å ta med i en beregning når man skal investere i en skytjeneste (Personlig intervju, Bedrift 2). Videre fortalte intervjuobjektet at det å ha gode avtaler eller betingelser er viktig når man er i dialog med de store leverandørene av skytjenester, slikt som Google eller Amazon. Når vi snakket om plassering av kritisk data i skyen fortalte Bedrift 5: *"Jeg føler at jeg ikke har full kontroll på hvor de dataene befinner seg, at backup systemene fungerer, at vi er sikre på å kunne hente ut data om 5-6 år, i henhold til regnskapslovgivning etc."* (Personlig intervju, Bedrift 5).

I våre intervjuer med en annen norsk bedrift får vi høre om de tilfellene der innkjøpet av en IT-tjeneste kan innebære mye kontraktuelt arbeid. Bedrift 8 forteller at ved nesten alle store IT-kjøp, så omhandler en stor del av prosessen regulatoriske rammer og lovverk (Personlig intervju, Bedrift 8).

5.2.4 Prosessforbedring

Cloud Computing har vært i fokus i mange år og det er mange måter man kan bruke disse skytjenestene på for å forbedre på bedrifters prosesser. Det viktigste når man skal investere i teknologi, noe som òg gjelder skytjenester, er at man må ha klare mål om hvorfor en skal investere. Bedrift 5 snakket om at de utnytter skytjenester for å *"[...]få en gruppe til å fungere bedre. Du henter deg noen verktøy på nettet som gjør at du lettere får samarbeid i en gruppe som består kanskje av 10 - 15 personer."* (Personlig intervju, Bedrift 5).

Man kjøper ikke nye serverløsninger om man ikke trenger det, og man skaffer heller ikke skytjenester hvis ikke det kan dekke et spesifikt behov, eller gi bedriften en eller flere fordeler. Prosessforbedringen er en av driverne bak Cloud Computing, og det er de fleste bedriftene vi snakket med enige om. Noen av bedriftene vi snakket med hadde konkrete eksempler om andre bedrifters investering i teknologi som rett og slett ikke blir brukt, og selve investeringen er bare en måte å dekke en andel av det årlige budsjettet på. En investering i skytjenester eller annen teknologi bør følge noen logiske steg: Bedriften må først være klar over sin interne strategi for bruk og betjening av teknologien. I andre omgang bør bedriften kartlegge hvilke regulatoriske krav firmaet har rundt bruken av teknologien og hvilke avdelinger eller prosesser som blir påvirket. I siste omgang må bedriften sette klare avtaler mellom leverandøren og bedriften for å forsikre seg at det de spør etter blir levert og opprettholdt på riktig måte, i forhold til de tidligere nevnte regulatoriske rammene. Dette "rammeverket" gjelder all teknologikjøp i bunn og grunn, men er et godt startpunkt for en skyinvestering. Igjennom intervjuene får

vi vite at de bedriftene som har mest erfaring med skytjenester, investerer kun i disse hvis de dekker et konkret behov eller kan forbedre eksisterende prosesser.

5.2.5 Standardisering

Av de forskjellige typene skytjenester som er tilgjengelig i dag har bedrifter mange forskjellige servicemodeller å velge fra, om det er SaaS, IaaS eller PaaS, eller noe helt annet. I våre intervjuer fortalte de forskjellige bedriftene at det er IaaS eller SaaS som er mest brukt, og hvor fokuset for flere bedrifter er på SaaS.

"I Norge er det mere enten IaaS eller SaaS som er mest brukt. Vi fokuserer mye på SaaS biten fordi at det er den som har det største vekstpotensialet. I den grad kunden vil vekk fra store utviklingsprosesser og kjøpe ferdige løsninger som er forholdsvis standardisert, kan de bruke tilpassingsmetodikken i stede for å bruke utviklingsmetodikken." (Personlig intervju, Bedrift 9)

Dette sitatet henger litt sammen med neste avsnitt, når vi snakker om hva slags typer skytjenester som blir anskaffet hos bedrifter i Norge, der risiko ikke er en veldig stor faktor. Det tilbys selvfølgelig mange forskjellige typer skytjenester, alt fra lagring til store ERP-leveranser, men gjennom intervjuene våre får vi inntrykk av at de tjenestene som det blir kjøpt mest av er de enkle, standardiserte og trygge tjenestene som Dropbox. Bedriftene vi snakket med fortalte at de er forsiktige med å ta en avgjørelse angående når de skal kjøpe en standardisert pakke som bedriften kanskje må tilpasse seg til, eller en pakke som de tilpasser bedriften. Temaet "interoperabilitet" som vi skrev om i resultater kapittelet vårt var og et viktig emne som vi snakket med subjektene våre om. Standardisering av skytjenester til den grad der de forskjellige systemene i en bedrift kan kommunisere og samarbeide oppfattet vi som veldig viktig. Bedrift 2 sa for eksempel at det også vil være *"[...]utfordringer når det gjelder integrasjoner, altså en skytjeneste må kunne snakke med en tjeneste på "bakken" da, eller en annen skytjeneste. Så det å få til den integrasjonen tror jeg kan være en utfordring for mange."* (Personlig intervju, Bedrift 2). Kundene vi snakket med ville helst ikke investere i skytjenester som ikke kunne samarbeide med de eksisterende systemene.

5.2.6 Lock-In

Den siste faktoren vi snakket en del om var "lock in", eller det å kunne unngå en eventuell lock in. Tidligere i rapporten har vi snakket om hva lock in er, og hvordan man kan unngå dette ved å bli enige om en SLA eller en annen form for kontrakt. Bedriftene ønsker *"[...]at det er lett å komme seg inn og ut av tjenesten, altså en exit-mulighet. Det å flytte over til andre vil være en viktig faktor."* (Personlig intervju, Bedrift 2).

De fleste leverandørene vi snakket med fortalte at kunder er flinke til å forsikre seg om at de ikke blir låst inne hos leverandørene, og kundene vi snakket med fortalte at de ville kunne hente ut data i henhold til norske lover hvis det for eksempel var snakk om regnskapsdokumenter eller skatteinformasjon, uansett hva som skjer med leverandøren de har inngått en avtale med.

5.3 Andre Funn

I dette avsnittet skal vi innom de andre funnene vi har oppdaget igjennom intervjuene våre, disse funnene var ikke nevnt nok av intervjuobjektene våre til å bli med i hovedfaktorene våre, men var såpass interessante at vi utforsker de videre.

5.3.1 Plassoptimalisering

Et av intervjuobjektene vi pratet med fortalte at *"[...]det er nettopp bygd fire nye kontorplasser fordi vi har forminsket datarommet vårt og ser at vi trenger ikke den plassen lenger, fordi vi er i ferd med å sette ting ut i skyen."* (Personlig intervju, Bedrift 1).

Denne typen optimalisering av plass som et resultat av skyinvesteringer er en gode som norske bedrifter kan utnytte seg av i dag. Plassoptimalisering er ikke en direkte gode når man investerer i skytjenester, det avhenger av om kunden vil bruke den plassen som tidligere var serverrom eller liknende, til noe annet. Av denne grunn kom ikke faktoren med i de "seks hovedfaktorer" som vi brukte i Delphi-studien, men den var tydelig hos norske bedrifter, så vi ville nevne den her likevel.

5.3.2 Skytjenester i norske bedrifter

Når vi intervjuet de forskjellige leverandørene og klientene av Cloud Computing i Norge ble det veldig klart at en må først skille mellom hvilken størrelse bedriften er og hva slags funksjonalitet eller mål bedriften vil oppnå ved å bruke skytjenester. I nesten alle intervjuene framkom det at bedriftene brukte enkle skytjenester for å lagre ikke-sensitiv data i skyen. Denne bruken av skytjenester er relativt trygg ettersom bedriftene tok i bruk lagringen når det ikke var sensitiv persondata eller noen risiko for selve bedriften. I de tilfellene bedriftene ville investere i en enkel skyløsning (kalender eller lagring av ikke-sensitiv data etc.) var det pris og funksjonalitet som var hovedfaktorene bedriftene fokuserte på. *"Alt som ikke er driftskritisk, og alt som ikke er konfidensielt, der er vi veldig åpne for å bruke de tjenestene. Det er veldig kostnadseffektivt og rimelig... som oftest"* (Personlig intervju, Bedrift 5).

Bedriftene vi pratet med fortalte at hvis de trengte en enkel funksjonalitet, der sensitiv eller kritisk data ikke spiller noen rolle, var de på utkikk etter skytjenester i første omgang. Flere av bedriftene hadde

denne mentaliteten og ville se etter skyløsninger først, og hvis det ikke var en løsning å finne som dekket kravene de hadde, kunne denne tjenesten lages internt.

5.3.3 Hvem vil ut i skyen?

I avsnittet om "Resultater fra litteraturanalyse" skriver vi om hvordan forskjellige aktører stiller seg til Cloud Computing, og forskjellig erfaring med skyløsninger har en innvirkning på motivasjonen til å investere i en skyløsning. Vi har sett at det er et skille der ansatte ikke har nok erfaring med skytjenester og heller ikke har nok kunnskap til å føle seg komfortable til å investere. Vi har og sett at IT-profesjonelle som arbeider med sikkerhet nøler med å investere i skyløsninger der de ser at det kan være flere sikkerhetsutfordringer. Under intervjuene vi gjennomførte fikk vi høre at det er ledelsen i norske bedrifter som i hovedsak vil investere i skytjenester og at IT-avdelingen stiller seg imot dette.

"IT avdelingen vil jo ikke gå over til Cloud. Jeg har ikke møtt en eneste IT avdeling som vil gå over til Cloud. For mange blir det bare nok et problem, nok en utfordring, nok en ting på toppen av alt det andre de ikke klarer å holde kontroll på." (Personlig intervju, Bedrift 8).

Dette sitatet er selvfølgelig ikke representativt for alle bedrifter i Norge, men det kan være en smakebit av hvordan noen, eller mange bedrifters forskjellige avdelinger stiller seg ovenfor Cloud Computing. Videre sier intervjuobjektet fra Bedrift 8 at det er ledelsen, altså de som kjøper tjenestene som prøver å bevege bedriften nærmere skyen, og at de vil heller skaffe tjenester utenfra enn å la IT-avdelingen utvikle disse, på grunn av tidligere problemer med selve avdelingen og leveransene deres. Cloud Computing kan i noen tilfeller erstatte en funksjonalitet hos IT-avdelingen, hvis ikke de leverer på et tilfredsstillende nivå. I flere av våre intervjuer har denne mentaliteten vist seg, der toppledelsen er driveren for å komme ut i skyen, og i flere av disse tilfellene viser det seg at IT-avdelingen er motstandere av dette.

"[...]jeg har sittet i mange møter med både IT sjef og ledelse, og ledelsen har vært ganske klar i møtet at "Du som IT sjef har ikke noe du skulle ha sagt her, jeg vet hva du mener, men du er med i møtet for å bare være med i møtet". Ledelsen er klar på at de vil dit." (Personlig intervju, Bedrift 9)

Her må det påpekes at dette er ett sitat fra én bedrift hvor man ikke kan være sikker om det er omstendigheter som en ikke er klar over, som fører til en slik uttale. Sitatet framkom i en diskusjon om skytjenester og forskjellige aktørers villighet til å investere i disse. Igjennom våre intervjuer kan vi i det minste peke på en situasjon i markedet hvor ledelsen og IT-avdelingen ikke er samstemte om hva de vil, og hvordan bedriften skal gå videre angående skytjenester.

5.4 Delphi undersøkelse

Som nevnt tidligere gjennomførte vi en Delphi-undersøkelse i etterkant av den kvalitative intervjudelen. Under intervjuene ble det funnet en god del faktorer, men det var også noen spesifikke faktorer som gikk igjen oftere enn andre. Vi satte disse faktorene opp i en tabell, skrev en liten følgetekst / hjelpetekst til hver faktor for å minimalisere risikoen for misforståelse blant bedriftene som skulle svare på Delphi-undersøkelsen. Vi brukte de samme respondentene som vi hadde intervjuer med, for ikke å skape brudd i datagrunnlaget og ytterligere misforståelser.

Det ble satt opp en tabell med de 6 faktorer og respondentene ble bedt om å tilordne numeriske verdier fra 1 til 6 (der 1 er viktigst og 6 er minst viktig) til hver faktor. Resultatet av undersøkelsen er representert i tabellen under.

Tabell 4 - Resultater fra Delphi

	Sikkerhet	Tillitt	Lovverk og Reglement	Prosessforbedring	Standardisering	Unngå Lock-In
Bedrift 1	1	4	2	5	3	6
Bedrift 2	1	3	2	5	6	4
Bedrift 3	3	4	2	6	5	1
Bedrift 4	6	3	1	2	5	4
Bedrift 5	2	3	5	1	4	6
Bedrift 6	6	1	3	2	4	5
Bedrift 7	2	3	4	1	5	6
Bedrift 8	5	3	1	2	4	6
Bedrift 9	6	3	1	2	4	5
Sum	3,6	3,0	2,3	2,9	4,4	4,8

Da svarene fra første runde av Delphi-undersøkelsen hadde kommet inn, samlet vi dem i en tabell og foretok et gjennomsnitt på hver faktor for å danne en poengscore. Deretter sendte vi ut runde nummer to for å se om det ble noen forandring. Kanskje ikke alt for overraskende, var det mindre endringer som ble gjort. Totalt sett gikk poengscoren for "Tillitt", "Prosessforbedring" og "Lovverk og Reglement" litt ned, mens Lock-In gikk litt opp, ellers var det ingen endringer. Som vi kan se, så er det "Lovverk og Reglement" som er den faktorene som bli ansett som den viktigste, med både "Prosessforbedring" og "Tillitt" som nest og tredje viktigste faktor. Mens det kanskje ikke fullt så overraskende er "Unngå Lock-in" som ligger på siste plass. Det vil ikke si at dette er en uviktig faktor, den ble tross alt nevnt flere ganger under intervjuene, men at denne faktoren er mindre fokusert på blant de andre faktorene i denne undersøkelsen.

5.4.1 Delphi resultatet deltopp

I de to tabellene under har vi delt opp Delphi-resultatet i en kundetabell og en leverandørtabell. Dette gjorde vi for å se om det var noen betydelig forskjell mellom leverandører og kunder, i forhold til hvordan de vektla de forskjellige valgsfaktorene. I etterkant kan vi vise til faktoren "Sikkerhet", der vi kan se at kundene vektlegger denne faktorene betydelig mer enn hva leverandørene i undersøkelsen gjorde. Dette temaet har vi diskutert nærmere i diskusjonskapittelet.

Tabell 5 - Resultat Delphi fra kunden sitt perspektiv

Kunde	Sikkerhet	Tillitt	Lovverk og Reglement	Prosessforbedring	Standardisering	Unngå Lock-In
Bedrift 1	1	4	2	5	3	6
Bedrift 2	1	3	2	5	6	4
Bedrift 5	2	3	5	1	4	6
Sum	1,3	3,3	3,0	3,7	4,3	5,3

Tabell 6 - Resultat Delphi fra leverandøren sitt perspektiv

Leverandør	Sikkerhet	Tillitt	Lovverk og Reglement	Prosessforbedring	Standardisering	Unngå Lock-In
Bedrift 3	3	4	2	6	5	1
Bedrift 4	6	3	1	2	5	4
Bedrift 6	6	1	3	2	4	5
Bedrift 7	2	3	4	1	5	6
Bedrift 8	5	3	1	2	4	6
Bedrift 9	6	3	1	2	4	5
Sum	4,7	2,8	2,0	2,5	4,5	4,5

6 Diskusjon

I denne delen av rapporten skal vi se på de seks faktorene som var mest i fokus under våre intervjuer. Vi vil se på disse faktorene og se om det er forskjell i våre funn og i teorien vi har lest fra litteraturstudiene og kunnskapen vi har ervervet oss igjennom studenttilværelsen på Universitetet.

6.1 Sikkerhet

Vi ser en mulig forskjell fra forskningen når vi snakket med to av bedriftene fra utvalget vårt, der de hevder at norske kunder er mindre fokusert på sikkerheten hos norske leverandører nå enn tidligere. Dette strider i utgangspunktet mot våre resultater fra Delphi-undersøkelsen, men også mye av forskningen vi har lest, spesielt en IDC studie hvor sikkerhet hadde det største utslaget hos et stort utvalg respondenter (Dillon et al., 2010).

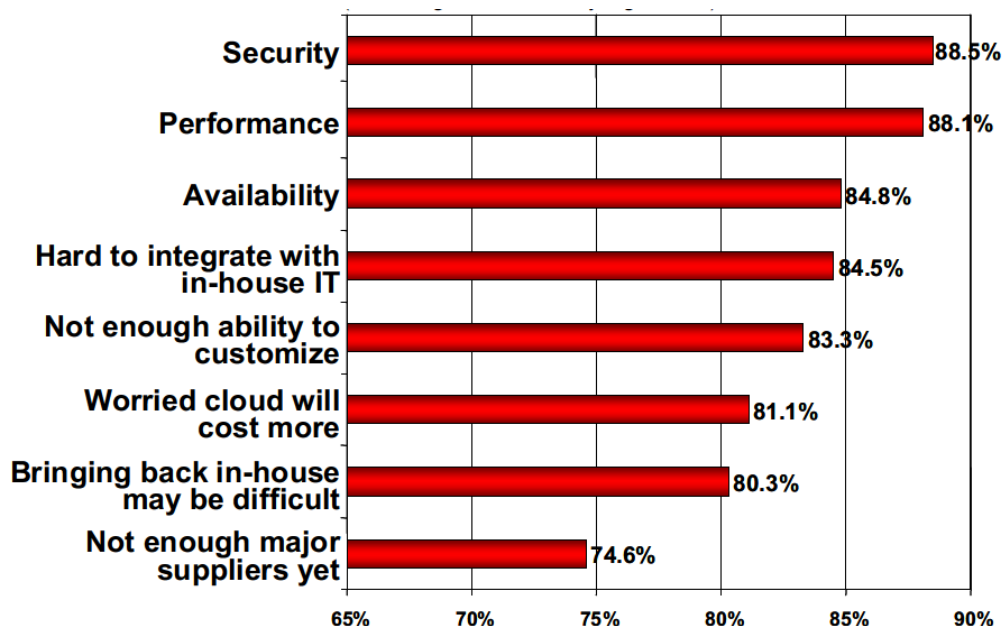


Figure 5 - IDC Enterprise Panel, 2008, (Dillon et al., 2010)

Vi hører fra leverandører at de kundene som bruker skytjenester internt i Norge har større fokus på pris og prosessforbedring, og noen av leverandørene sier at det kan være en annen modningsgrad i Norge angående sikkerhet. I ett av intervjuene vi gjennomførte fortalte intervjuobjektet vårt at i Norge er brukerne veldig teknisk modne (Personlig intervju, Bedrift 3). I Norge jobber Datatilsynet med å utarbeide lovverk og reglementer angående bruken av sensitiv persondata internt i Norge, og hvordan

denne dataen skal behandles og aksesseres. En mulig grunn til at kunder har mindre fokus på sikkerhet når de kommer i kontakt med norske leverandører er arbeidet som har blitt gjort for å avklare hva slags sikkerhet som ligger til grunn hos leverandøren og mengden med informasjon om hvordan data skal behandles. På den andre siden kan det være en tilfeldighet, eller et utslag som kun disse to bedriftene har opplevd. I intervjuene var det kun to bedrifter som beskrev en slik situasjon, de andre bedriftene sa at sikkerhet fortsatt var et fokus for kunder. Av denne grunn kan vi ikke trekke noen konklusjon her, men heller peke på en interessant situasjon hvor kunder potensielt ser mindre på sikkerhet i motsetning til forskningen vi har lest. Mange av de norske kundene vi har snakket med hadde trygge data i skyen, altså data som ikke var driftskritisk eller sensitiv for bedriften. Flere av bedriftene brukte en eller annen form for lagring, om det er Dropbox, Box.com eller en annen tilsvarende skytjeneste.

Det finnes mye forskning om fordelene ved skytjenester, og man kan plassere store prosesser i skyen, for eksempel en ERP løsning. Hvis en går for en løsning hvor man deler en fysisk server med flere andre kunder er det flere risikoer som kan bli realisert, for eksempel kan serveren bli utsatt for et DDoS angrep (Sabahi, 2011) eller at en ukjent part kan få tilgang til dataen din (Takabi et al., 2010). Disse temaene snakket vi om med klientene vi intervjuet, og de risikoene var delvis sentrale hos kundene. Kundene vi snakket med, og ble fortalt om, hadde færre av de store prosessene sine i skyen, til tross for fordelene som beskrives i forskningen. Sikkerheten til bedriftens sensitive data kan være en driver for å holde seg unna store skytjenester som ERP.

Vi opplever at de store bedriftene som vi har fått innsyn i, gjennom intervjuene med deres leverandører, kan i større grad investere i store skyløsninger fordi de har flere ressurser for å forsikre at avtalen de etablerer med leverandørene blir forhandlet og fulgt på en tilfredsstillende måte. Mellomstore bedrifter i Norge kan ha mindre insentiv på å plassere store bedriftsprosesser i skyen, og vil heller investere i trygge løsninger og holde de kritiske data lokalt. Det er nevnt tidligere i rapporten at Datatilsynet jobber for å klargjøre lovverk og reglementer som gjør det enklere for bedrifter å vite hvordan data behandles i skyen og hva som er "trygt". En av bedriftene vi snakket med skulle òg ta rollen som en "mellommann", som forhandler avtaler mellom skyleverandører og klienter når det er snakk om store investeringer i skyen. I fremtiden, hvis lovverket rundt plassering og behandling av data i skyen blir klarere og mer kjent, kan det hende flere bedrifter vil bevege større prosesser ut i skyen.

6.2 Tillit

Å flytte data fra bedriftens servere til en ekstern leverandør kan være et vanskelig valg å ta, spesielt hvis man vurderer å flytte kritiske prosesser ut til skyen. Mange leverandører i verden bruker allerede Cloud til både ikke-kritiske og kritiske operasjoner og prosesser. Tillit har flere sider som man må se nærmere på, og vi har fått litt innsikt i hvordan noen bedrifter i Norge stiller seg i forhold til dette.

I de tilfeller hvor dataen til en bedrift kan bli flyttet ut av landet som et resultat av en skyinvestering, er det flere norske bedrifter som ikke ville akseptert dette. Bedriftene vi snakket med hadde flere typer skytjenester i bruk, men det var for det meste enkle lagringstjenester eller en form for kommunikasjonsprogram (for eksempel "Lync"), hvor det var minimal risiko for at sensitiv data kom på avveie, eller at kritiske bedriftsprosesser ble kompromittert. Noen av kundene vi snakket med fortalte at det var helt utelukket å legge kritiske data i utlandet, på grunn av den mulige mangelen på kontroll. Disse bedriftene var vant med lokal kontroll og egne ansatte som arbeidet med dataen. I en artikkel skriver Almond (2009) at Cloud Computing ikke er nytt, og sikkerhetsteknologien er heller ikke ny. Hvis sikkerhetstiltakene hos en leverandør, er like de sikkerhetstiltakene du brukte når du hadde dataene på en lokal server, er den eneste forskjellen at en tredje part administrer og behandler dataen. Vi anslår at det er mangelen på personlig kontroll som er en barriere for bedrifter.

I etterkant av flere skandaler i USA hvor regjeringsinstanser har gått inn og hentet ut data fra flere bedrifter, er det flere norske firmaer som er bekymret for å ha data i USA. Cheng et al. (2012) skriver at tillit er en av de største utfordringene, og vi har også sett igjennom media at det er blitt et brudd i tilliten i USA. I ett intervju fortalte en leverandør om IT-avdelinger i Norge som ikke ville inn i USA med sin data på grunn av denne frykten, intervjuobjektet syntes disse personene kunne ligne litt på "Snowden fanatikere", og mente frykten var helt irrasjonell. En annen kunde vi snakket med mente at hvis en statlig instans i USA ville inn i data, til tross for at det ikke var et amerikansk selskap, så ville de komme seg inn. Her ser vi tydelig at norske bedrifter er preget av hendelser i USA, og dette har satt et inntrykk hos dem. Man kan ikke komme til en konklusjon angående dataen til norske bedrifter i USA, og om de er trygge for innsyn, men tydeligvis har muligheten for dette satt spor her hjemme i Norge. Vi observerte her to forskjellige sider av samme sak hvor den ene siden ser på denne frykten som irrasjonell og den andre ser muligheten for brudd på tillit, noe som må vurderes hos hver enkelte organisasjon som vil legge norske data i andre land.

Når det gjelder tilliten til leverandørens sikkerhetstiltak så er det små forskjeller hos våre intervjuobjekter, noen sa at kundene er mer modne og informerte om sikkerheten, så det er litt mindre

fokus rundt sikkerhet. Andre fortalte at de vill se akkurat hva slags sikkerhet som ligger hos leverandørene. Men de fleste vi pratet med fortalte at tilliten til leverandørene varierer og er veldig avhengig av hvordan leverandøren har arbeidet tidligere og hva de vet om dem og deres omdømme. De store selskapene, som har godt omdømme, og der hvor kunder har hatt gode erfaringer, har ofte mer tillit som et resultat av dette.

6.3 Lovverk og reglementer

Lovverk og reglementer er et viktig emne når man skal bevege seg ut mot skyen. Dette gjelder det meste av IT-innkjøp, men i Cloud Computing sitt tilfelle der data kan bli plassert i andre land er det spesielt viktig. I Norge, som vi har nevnt tidligere, jobber Datatilsynet med å lage lovverk og reglementer for hvordan personsensitive data skal lagres og behandles. Teorien viser til at det er spesielt viktig å lage klare kontrakter og avtaler med en leverandør for å forsikre seg at man får det man spør om, på den måten man vil ha det. Igjen er det et skille mellom sensitiv og ikke sensitiv data. Ettersom norsk lovgivning angående personopplysninger er streng, må dataen behandles veldig forsiktig, og hvis det plasseres personopplysning i andre land som aksesse res av en tredje part kan det medføre negative konsekvenser for bedriften. Det er et risikomoment her, hvor bedrifter bør skrive gode avtaler og regler for behandling av data, Rosenthal et al. (2009, p. 9) skriver om viktigheten ved å ha en klar kontrakt angående leverandørens bruk av data, og klare retningslinjer for hvis noe uforutsett skjer. Selve faktoren lovverk og reglementer er veldig tilknyttet de andre faktorene, for eksempel "lock in", hvor bedrifter i teorien kan beskytte seg ved å skrive inn en klar og tydelig klausul i kontrakten med leverandøren angående hva som skal gjøres hvis noe negativt skjer med dataen og klienten vil bytte leverandør. I dialog med leverandørene fikk vi også innsyn i at avtaler også skal beskytte leverandører. Bedrifter vil sikre seg mot at kundene ikke har flere grunner for å bryte avtalene de har utarbeidet, ved å legge inn "marginale forsikringer" på f.eks. drift av servere, eller opptid. Hvis serveren til leverandøren har 99.1 % opptid skriver de ofte inn i kontrakten at de kan levere 98.6 % opptid. Hvis serveren dypper under 99.1 % så er det fortsatt innenfor rammene av avtalen og klienten kan ikke bruke dette som en grunn for å terminere en eventuell kontrakt og dra til en annen leverandør. Dette viser at en eventuell kontrakt eller en SLA ikke eksisterer kun for kundene, men også for leverandørene. Det var veldig lite kontroversielt angående lovverk og reglementer, og norske bedrifter stilte seg veldig likt forskningen på emnet når det gjaldt utenlandske skyleverandører.

6.4 Prosessforbedring

Denne faktoren er en av de mer selvforklarende faktorene vi har hatt med i studien vår. De fleste, om ikke alle bedrifter som kjøper skytjenester, gjør det for å forbedre prosessene sine.

Cloud Computing kan medføre prosessforbedringer i den forstand en prosess effektiviseres, automatiseres eller bruker mindre ressurser i etterkant av en skyimplementasjon. I en artikkel skriver Marston et al. (2011) at igjennom skytjenester kan en klient få tilgang til skalerbare ressurser, som betyr at man kan justere kravet for datakraft etter behov. Denne fordelene ser vi på som en potensiell form for prosessforbedring. I en lokal serveromløsning, hvis en bedrift må anskaffe nye servere for å dekke et krav om mer datakraft, må man anskaffe en helt ny server, eller rack. I disse tilfellene må bedriften kjøpe serveren, installere og integrere den i den eksisterende arkitekturen. Med Cloud Computing justeres datakraften etter behov, og denne prosessen er mer effektiv.

Når vi snakket med leverandørene fikk vi kraftig tilbakemelding om at kundene som besøkte dem så et rom for forbedring, og Cloud Computing hadde løsningen de trengte. Det finnes noen norske bedrifter som ikke nødvendigvis investerer i teknologi eller programvare for å forbedre prosesser, men for å bruke en del av budsjettet sitt. Vi hørte i et av intervjuene våre at Sykehuspartner hadde en "enorm" tjenestekatalog som de ansatte kunne ta i bruk, men denne var sjeldent brukt. Dette er et unikt eksempel ettersom Sykehuspartner har et budsjett de må bruke av for å få samme mengde penger påfølgende år. I kapittelet om våre funn har vi skrevet inn en "mal" for teknologi investering som vi ble ledet igjennom av et intervjuobjekt og denne malen, eller en variant er fulgt av nesten alle klientene vi snakket med. Cloud Computing er unikt ettersom det kan forbedre prosessene hos en bedrift, gi tilgang til mer datakraft, samtidig som det kan gi bedriften mulighet til å fjerne servere og andre hardware komponenter slik at de kan bruke plassen mer effektivt til andre ting. Plassoptimalisering er en positiv mulighet som kan følge en skyinvestering og det er mange av kundene vi snakket med som har utnyttet dette. Noen av intervjuobjektene snakket om erfaringen sin med de forskjellige IT-avdelingene i Norge, og disse ble beskrevet som manglende. Det som er unikt med de situasjonene der IT-avdelingen ikke leverer til et tilfredsstillende nivå, er at ledelsen heller kan "outsource" en del av funksjonaliteten deres, eller investere i skyløsninger for å lette på trykket og sette en del av arbeidet ut i skyen. Vi har vist til IT-profesjonelle som forteller at det er stor risiko ved Cloud Computing, samt toppledelsen i bedrifter som vil ha klarere leveranser hos IT-avdelingen og mer effektivitet eller forbedring internt ved deres prosesser. Vi ser her et tilfelle der en bedrift kan bruke konseptet Cloud Computing for å rette på interne problemer med IT-avdelingen, i disse tilfeller vil en del av ansvaret til avdelingen forsvinne, og man

trenger muligens ikke like mange ansatte på plass som tidligere. Hvis man tolker en avdeling i bedriften, som en enhet, med oppgave å utføre en enkelt prosess, og denne prosessutførelsen er svak, kan Cloud Computing hjelpe der disse avdelingene ikke gjør jobben sin på en tilfredsstillende måte, men hva skjer med de ansatte da? I disse tilfellene bytter man ut arbeid som gjøres internt, til arbeid utført av en tredjepart, men det må fortsatt være kommunikasjon mellom leverandøren av skytjenestene og de som skal bruke prosessene.

6.5 Standardisering

Det finnes mange leverandører av skytjenester, og det finnes mange forskjellige typer skytjenester som kan anses som hyllevarer, eller løsninger som kan tilpasses mer for bedriften. De fleste respondentene våre investerer i en, eller flere former for standardiserte skytjenester. Dillon et al. (2010) skrev om interoperabilitetsproblemer der bedrifter har systemer som ikke er tilpasset hverandre, og dette kunne føre til "Hazy Skies" som vi nevnte i resultatkapitlet vårt. I tilfeller der virksomheter vil investere i skytjenester som ikke kan kommunisere med andre interne systemer, må man vurdere om disse skal tilpasses. Det er en beslutning som kan ha store konsekvenser, som observeres i eksempelet fra Statoil, som vi er beskrevet lenger nede i kapitlet. I dialog med leverandørene var det et intervjuobjekt som nevnte viktigheten ved at organisasjoner vet når en standardisert løsning er den beste løsning, og når man skal tilpasse løsningen til bedriften. Det kan være enklere for de større virksomhetene å tilpasse løsninger til sine prosesser hvis de har mye ressurser dedikert til tilpasningsprosessen. Da kan de potensielt forsikre seg om at løsningen passer sømløst med bedriftsprosessene og strukturen til selve bedriften. Spørsmålet: "Skal vi gå for en hylleløsning og muligens tilpasse bedriftsprosessene til denne løsningen, eller tilpasse en løsning til bedriften?" er et aktuelt spørsmål for virksomhetene som ser mot skyen. Vi kan trekke kunnskap fra tidligere tilfeller der bedrifter har kjøpt teknologi (ikke nødvendigvis skytjenester) og tilpasset denne. Disse situasjonene har forskjellige resultater, og om en eventuell tilpasning går bra eller ikke kan i stor grad være avhengig av hvor forberedt bedriften er på tilpasningsprosessen. Det avhenger av hvor godt de har analysert arbeidet, og hvor god oversikt de har over hva som må gjøres for å tilpasse den nye teknologien med deres prosesser og visjon. Den ene bedriften vi snakket med pratet om Statoil som et advarselstilfelle der Statoil investerte i en SAP-løsning og forsøkte å tilpasse denne løsningen til sin bedrift, og dens interne prosesser. Intervjuobjektet forteller at:

"[...]Statoil, har customisert seg inn i et helvete. De har brukt millioner, kanskje milliarder av kroner faktisk, på å customisere SAP instansene eller SAP versjonen sin til å passe nøyaktig sin forretningsførelse" (Personlig intervju, Bedrift 8).

I dette tilfelle har Statoil valgt å investere i en SAP-løsning som de tilpasser bedriften sin, noe som resulterer i store kostnader. Dette er bare et tilfelle, og det finnes andre tilfeller hvor dette har gått bra. Det å vite når man skal justere bedriften, eller varen man kjøper er vanskelig, men bedrifter må prøve å ha kontroll på hvor mye kostnader som kan forekomme i forkant av en eventuell beslutning.

6.6 Lock-In

Ut i fra resultatene vi fikk fra Delphi-undersøkelsen kan det virke som at det å unngå lock-in situasjoner ikke er så viktig, men det stemmer ikke helt. Det var tross alt en av faktor som ble nevnt i flere av våre intervjuer, men faktoren stiller kanskje litt svakere i forhold til de andre i undersøkelsen. Når man snakker om lock-in blir det ofte nevnt både "Vendor Lock-In" og "Data Lock-In" i litteraturen, men dette er to sider av samme sak. Siden det ikke er kommet noen standarder rundt skyløsninger enda, har man heller ikke helt bestemt seg for faste og bestemte terminologier for begrepene. Tidligere forskning viser ofte til at dette er et tema som kan fungere som en barriere for adopsjon av skyløsninger. Det at det ikke blir brukt en standard og felles API (Application Programming Interface) mellom ulike leverandører (Leavitt, 2009) kan og føre til en potensiell lock in. Under vårt intervju med Bedrift 4, sa intervjuobjektet spesifikt at det vil være viktig i fremtiden å ha et høyere fokus på å unngå lock-in når man skal adoptere skytjenester. Dersom bedrifter ikke gjør dette, enten gjennom gode avtaler eller SLAer, kan det medføre det som på fagspråket kalles "switching cost", altså bytteutgifter. Dette kan forekomme ved at leverandøren sakte men sikkert skruer opp prisen på sine tjenester, eller at det medfører store utgifter hvis kunden forsøker å bytte leverandør. På en måte kan det sees på som at leverandøren av skytjenestene holder dine data gissel, fordi det koster mye mer for kunder å bytte leverandør, enn å fortsette å holde avtalen i gang.

6.7 Andre faktorer

Til slutt i vår diskusjonsdel vil vi ta for oss noen faktorer som vi føler er minste like viktig som de 6 hovedfaktorene vi fant gjennom intervjuene. Dette er faktorer og temaer som tidligere forskning fra andre deler av verden gjentatte ganger drar frem som potensielt viktige faktorer når det kommer til adopsjon av skyløsninger.

6.8 Pris

Da vi gjennomførte våre intervjuer var det en faktor som stadig dukket opp. Da vi leste gjennom transkriberingene våre fant vi ut at samtlige av bedriftene vi snakket med, med unntak av en, nevnte denne faktoren en eller annen gang under intervjuene. Faktoren ble nevnt med ulike ordlyder, men de bunner ut i det samme, nemlig pris. 6 av de 8 intervjuene nevner pris på skytjenester direkte som en faktor, mens de 2 siste nevner det som kostnad, kost/nytte og minimering av kostnader. Dette er da den faktoren som ble nevnt flest ganger, men vi valgte å se bort i fra denne faktoren under Delphi-studien da vi ikke synes den er like spennende som de andre faktorene vi fant. Alle bedrifters primære fokus er jo å tjene penger og å minimere kostnader, og da er det naturlig at de vil være interessert i alt som vil spare penger, redusere kostnader eller hjelpe dem å tjene mer penger. Det er også en av grunnene til at vi valgte å ikke ta med pris som en hovedfaktor videre i undersøkelsen, men vi måtte jo skrive litt om hvorfor pris er så viktig.

I tilnærmet alle forskningsartikler vi har lest om adopsjonsfaktorer for Cloud Computing, er pris nevnt. Ikke alle nevner pris på "produktet" Cloud Computing, noen formulerer det litt annerledes, men nesten alle har samme betydning. Det kan være at prisen på tjenesten er lav (Ramgovind, Eloff, & Smith, 2010), at det er en lav kostnad knyttet til det at man betaler kun for hvor mye du bruker ("pay-as-you-go") (Grossman, 2009), en lav inngangskostnad (Takabi et al., 2010), hensikten med Cloud Computing er ofte for veldig mange bedrifter å senke kostnader. Low og Chen skriver for eksempel følgende i sin artikkel *"The future of computing lies in Cloud Computing, whose major goal is reducing the cost of IT services while increasing processing throughput, reliability, availability, and flexibility and decreasing processing time"* (Low et al., 2011).

Mens Bakshi og Yogesh skriver at så mye som 50 % av en bedrifts kostnader går med til å skaffe strategiske prosjektressurser, og at det er betydelige summer å spare dersom disse finnes i skyen (Bakshi & Yogesh, 2010). Men det er også viktig å ikke bare tenke pris og kostnader. Du har også forfattere som prøver å belyse viktigheten av å ikke bare fokusere på pris og kostnad ved en skyimplementasjon. En av dem er Khajeh-Hosseini et. Al. som forsøker å vise til andre viktige utfordringer rundt adopsjon av skytjenester ved å vise til sin cloud adopsjons verktøykasse (Khajeh-Hosseini, Greenwood, Smith, & Sommerville, 2012).

Alt i alt så er pris kanskje den viktigste faktoren for alle typer bedrifter uansett om de befinner seg i Norge eller resten av verden. Tidligere forskning viser dette, og det viser vår forskning og våre intervjuer også. Kostnadene til bedrifter, og å redusere utgifter har høy viktighet også i Norge.

6.9 Gjennomsiktighet

Et annet tema som ikke nødvendigvis kom opp så veldig ofte gjennom våre intervjuer, men som vi har lest veldig mange artikler om, er gjennomsiktighet. Vårt første forskningsspørsmål dreide seg mer om gjennomsiktighet (transparency) enn det vi har endt opp med i denne utredningen. Vi har lest rett i underkant av 30 artikler som på en eller annen måte tar for seg, nevner eller belyser viktigheten av gjennomsiktighet i fra en kundes ståsted til leverandøren og dens prosesser. Dette har også noe å si for tilliten som opparbeides mellom kunde og leverandør. Vi har lagt ved en tabell over artiklene som vi leste i vedlegg 1.

Dette gjør vi for å vise til at gjennomsiktighet faktisk er et ganske viktig emne innenfor skytjenester, i hvert fall utenfor Norge, der alle disse artiklene er skrevet. Vi forsøkte å spørre våre intervjukandidater om dette, men det kom ganske så generelle generiske svar om at "ja, gjennomsiktighet er viktig" og "det kan jeg være enig i", men det ble fort snakket om andre ting, så derfor har vi ikke brukt gjennomsiktighet som en av de viktige og gjeldende faktorene. Hvorfor det er slik, at forskere rundt om i verden mener gjennomsiktighet er viktig, mens norske bedrifter ikke tenker så mye på det, kan vi ikke svare på. Vi kan spekulere i at det kanskje har noe med hvordan bedriftsverden er bygd opp i Norge, samt at vi har et vel fungerende Datatilsyn som kommer med lovverk, reglementer og føringer for hva som er lov og ikke lov.

Vi mener at gjennomsiktighet er viktig selv i Norge, men det kommer kanskje også an på hvor du kjøper dine skytjenester hen, og av hvem. Dersom du går for en helnorsk leverandør som kan love at dataene blir lagt i Norge, er det ikke så stort problem, men dersom man bruker amerikanske bedrifter som legger data i, og er basert i USA, vil gjennomsiktighet ha mer å si.

6.10 Begrensninger ved oppgaven

Vi har kun gjennomført 9 intervjuer, dette er dels fordi vi ikke har fått tak i flere bedrifter som har hatt mulighet til å stille opp, men også fordi det er et håndterlig antall med tanke på at vi også gjennomførte et Delphi-studie. Når det kommer til Delphi-studiet, valgte vi å kun ha 2 utsendelser etter den initiale intervjurunden. Delvis på grunn av tidspress, men også for at vi ikke skulle oppta for mye tid blant våre respondenter. Faktorene som ble brukt under Delphi-studien ble oppdaget under intervjurunden, mens vi forsøkte å komme til en enighet med de to påfølgende Delphi-rundene. Da vi sendte ut Delphi-undersøkelsen, formulerte vi ett spesifikt scenario bedriftene skulle forholde seg til for å besvare undersøkelsen. Scenarioet besto av at man skulle se for seg en bedrift som skulle investere i en skyløsning der personsensitive data skulle lagres i skyen. Vi formulerte scenarioet slik for at det ikke skulle være rom for tolkning av faktorene, som igjen kunne ført til at respondentene svarte på forskjellige fortolkninger av situasjonen.

En annen ting man må bite seg litt merke i, er at siden vi har intervjuet en del leverandører av skytjenester kan noe av datagrunnlaget vi har samlet inn være noe partisk. Grunnen til dette er at personene vi har snakket med i leverandørbedriftene prøver å besvare så objektivt så mulig, men det kan hende at de ikke klare dette og svarene får et hint av markedsføring og favorisering for deres teknologi, trend, merke, type eller lignende.

7 Konklusjon

I denne masterutredningen har vi undersøkt hvilke valgsfaktorer som er viktige for norske bedrifter som vurderer å investere i skytjenester. Vi har gjennomført en omfattende litteraturanalyse, kvalitative intervjuer og en Delphi undersøkelse.

Den høye tekniske modningsgraden i Norge kan være grunnet Datatilsynets arbeid med å klargjøre rammene og lovene angående hvordan sensitive norske personopplysninger skal behandles. I tillegg til dette får kundene innsyn i at leverandørene av skytjenester følger standarder for behandling av data, når de kommer i kontakt med leverandørene. Dette kan være noen av grunnene til hvorfor noen bedrifter i Norge fokuserer mindre på sikkerhet, når det gjelder behandling av sensitive norske data plassert i Norge. En annen faktor som fører til mer teknisk modenhet i Norge kan være kunders erfaring med skytjenester og dens sikkerhetsaspekter.

Vi vurderer òg omdømme som en avgjørende faktor. De store leverandørene i Norge har et renommé som kunder ser på i forkant av en investering, og et godt omdømme vil føre til mer tillitt til leverandøren. Dette fører til at bedriftene i større grad kan fokusere på andre faktorer enn sikkerhet når de skal investere i skytjenester, som for eksempel pris.

I tillegg til pris ser de fleste kunder på prosessforbedring når de vil investere i skytjenester. Hvordan de kan forbedre eksisterende bedriftsprosesser, eller påvirke prosesser til det bedre, for de som ikke leverer på lik linje med andre. Vi har hørt at IT-avdelingen i noen tilfeller kan se på skytjenester som en trussel, fordi toppledelse vil ut i skyen og outsource noe av avdelingens ansvar til en tredjepart. Dette anser vi som en måte å positivt påvirke elementer som ikke fungerer slik de skal i bedriften. IT-avdelingen vil naturligvis se på dette som en trussel både fordi en del av deres ansvar forsvinner, og fordi de mister personlig kontroll over elementene som blir satt i skyen.

I noen tilfeller vil en bedrift enten tilpasse en skyløsning til sine egne prosesser, eller det motsatte hvor bedriften justerer seg til løsningen. Vi har sett et tilfelle der dette resulterte i store kostnader i etterkant av tilpassingen. Vi konkluderer her at det er viktig å ha god oversikt over ressursene du tildeler til en eventuell tilpasningsprosess, og at bedriften har oversikt over løpende kostnader som forekommer når denne tjenesten eller prosessen skal oppdateres eller vedlikeholdes.

I forhold til mer lettvektige skyløsninger slik som lagringstjenester, har de fleste bedrifter vi har vært i kontakt med investert i disse. Disse tjenestene behandler ikke-sensitiv data, så risikoen er relativt lav i forhold til prosesser der driftskritiske data blir brukt. Kundene vi snakket med ville ikke sette kritiske data i utlandet (spesielt i USA), ettersom de ikke har noen tillitt til hvordan dataen blir behandlet der. Det bærer preg av de tidligere skandalene vi har hørt mye om i media, og det blir også nevnt i våre intervjuer. Bedriftene vi snakket med var klare på at tillit måtte bli fortjent, og selv om en leverandør i USA har et godt omdømme, var det usikkerhet og manglende tillitt til regjeringsinstanser, og andre bedrifter, som tidligere har aksessert dataen til amerikanske bedrifter.

Kunder i Norge er veldig klare på at avtaler må være presise og reflektere bedriftens interne regler, samt lovverk og reglementer som er gjeldende hvor enn dataen deres blir behandlet. Klare regler og rammer kan redusere sikkerhetsbekymringer hvis det er spesifisert hvordan data skal bli behandlet i en kontrakt eller avtale. I tillegg kan avtaler bidra til at en kunde ikke låser seg inne med én leverandør hvis noe negativt skulle skje med leverandøren. I forkant av en endelig investering kan gjennomsiktighet til leverandørens behandling av kundedata ytterligere påvirke tillit, positivt, hvis kunden får tilstrekkelig innsyn i hvordan dataen blir beskyttet og behandlet. Dette emnet er det mer fokus på i andre land enn det er i Norge, spesielt fordi vi har sett flere tilfeller der dataen til kunder har blitt misbrukt. I Norge har vi hatt færre tilfeller hvor norske data blir misbrukt, og vi har Datatilsynet som arbeidet for å forsikre at norsk personopplysningsdata er behandlet riktig.

7.1 Forskningsbidrag

Gjennom denne oppgaven håpet vi å belyse hvordan norske bedrifter vektla de forskjellige valgsfaktorene når de skulle investere i en Cloud Computing løsning. Vi ville bidra til et forskningsområde som tidligere ikke var utforsket i noen stor grad i Norge, for å kunne vise til hvordan landskapet rundt skyinvesteringer var i Norge. Det finnes en stor mengde forskning om skyinvesteringer, og hva bedrifter ser etter når de skal investere i teknologien, men denne forskningen er primært fra andre land, som USA og India. Vi fant ingen forskning som omhandlet norske bedrifter, eller studier fra Norge. Av denne grunn ville vi fokusere på Cloud Computing investeringer i Norge, og hva som er driverne bak disse. Vi har igjennom oppgaven vist til de viktigste valgsfaktorene på basis av våre intervjuobjekter, og respondentene i Delphistudien vår.

7.2 Refleksjon

Vi har sett på hvordan norske bedrifter investerer i skytjenester, og fått et innblikk i hvilke valgsfaktorer som er viktige for de forskjellige bedriftene vi hadde som intervjuobjekter. Igjennom dette arbeidet har vi lært en del mer om samhandlingene mellom kundene som ser etter en skyløsning og leverandørene som kjemper om kundebasen.

Vi startet oppgaven med en annen agenda, og mål i sikte, enn det vi avsluttet med. I første omgang ville vi se på hvordan gjennomsiktighet spilte en rolle for bedrifter som ville investere i skytjenester. Gjennomsiktighet hadde vi observert i et stort antall rapporter og forskningsartikler, og vi ville se hvordan det påvirket det norske markedet.

I USA har det vært flere skandaler hvor bedrifters data har blitt aksessert av regjeringsinstanser og konkurrerende bedrifter. Vi mangler et kontroversielt landskape som dette i Norge og det kan være en av grunnene til at gjennomsiktighet ikke er så viktig her, av denne grunn byttet vi fokus og arbeidet heller med å finne ut av hvilke faktorer som var viktige for klienter når de skulle investere i skyløsninger i Norge.

8 Referanser

- Adler, M., & Ziglio, E. (1996). *Gazing into the oracle: the Delphi method and its application to social policy and public health*: Jessica Kingsley Publishers.
- Almond, C. (2009). A practical guide to cloud computing security. *A white paper from Accenture and Microsoft*.
- Alshamaila, Y., Papagiannidis, S., & Li, F. (2013). Cloud computing adoption by SMEs in the north east of England: A multi-perspective framework. *Journal of Enterprise Information Management*, 26(3), 250-275.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., . . . Stoica, I. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Bakshi, A., & Yogesh, B. (2010, 26-28 Feb. 2010). *Securing Cloud from DDOS Attacks Using Intrusion Detection System in Virtual Machine*. Paper presented at the Communication Software and Networks, 2010. ICCSN '10. Second International Conference on.
- Berglund, C. (2011). Jobben er i skyen. Retrieved 29.04, 2014, from <http://www.idg.no/computerworld/dnd/article208345.ece>
- Bharadwaj, S. S., & Lal, P. (2012). *Exploring the impact of Cloud Computing adoption on organizational flexibility: A client perspective*. Paper presented at the Cloud Computing Technologies, Applications and Management (ICCCTAM), 2012 International Conference on.
- Borgman, H. P., Bahli, B., Heier, H., & Schewski, F. (2013). *Cloudrise: Exploring Cloud Computing Adoption and Governance with the TOE Framework*. Paper presented at the System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on.
- Chang, B.-Y., Hai, P. H., Seo, D.-W., Lee, J.-H., & Yoon, S. H. (2013). *The determinant of adoption in cloud computing in Vietnam*. Paper presented at the Computing, Management and Telecommunications (ComManTel), 2013 International Conference on.
- Cheng, Y., Li, X.-Y., & Ling, M.-Q. (2012). *A Trusted Cloud Service Platform Architecture*. Paper presented at the Information Science and Applications (ICISA), 2012 International Conference on.
- Conboy, K., & Morgan, L. (2013). Factors Affecting The Adoption Of Cloud Computing: An Exploratory Study.
- Creswell, J. W. (2009). *Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3rd ed.): SAGE Publications, Inc.
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.
- Datatilsynet. (2011, 20.09.2012). Bruk av nettskytjenester (Cloud Computing). Retrieved 30.04, 2014, from <http://www.datatilsynet.no/Teknologi/Nettsky--Cloud-Computing/Cloud-Computing/>
- Dillon, T., Wu, C., & Chang, E. (2010). Cloud Computing: Issues and Challenges.
- El-Gazzar, R. F. (2014). *Cloud Computing adoption factors and processes for Enterprises*.
- Esayas, S. Y. (2012). A walk in to the cloud and cloudy it remains: The challenges and prospects of 'processing' and 'transferring' personal data. *Computer Law & Security Review*, 28(6), 662-678.
- Esteves, R. (2011). *A taxonomic analysis of cloud computing*. Paper presented at the 1st Doctoral Workshop, in Complexity Sciences ISCTE-IUL.
- Fletcher, A. J., & Marchildon, G. P. (2014). Using the Delphi Method for Qualitative, Participatory Action Research in Health Leadership. *International Journal of Qualitative Methods*, 13, 1-18.
- Gartner Group. (2012). Gartner Says That Consumers Will Store More Than a Third of Their Digital Content in the Cloud by 2016. Retrieved 29.04, 2014, from <http://www.gartner.com/newsroom/id/2060215>
- Gerring, J. (2004). What Is a Case Study and What Is It Good for?

- Google Inc. (2014). Google Cloud Platform. Retrieved 10.02, 2014, from <https://cloud.google.com/products/cloud-storage/>
- Grossman, R. L. (2009). The case for cloud computing. *IT professional*, 11(2), 23-27.
- Habib, S. M., Ries, S., & Muhlhauser, M. (2010). *Cloud computing landscape and research challenges regarding trust and reputation*. Paper presented at the Ubiquitous Intelligence & Computing and 7th International Conference on Autonomic & Trusted Computing (UIC/ATC), 2010 7th International Conference on.
- Jensen, M., Schwenk, J., Bohli, J.-M., Gruschka, N., & Iacono, L. L. (2011). *Security prospects through cloud computing by adopting multiple clouds*. Paper presented at the Cloud Computing (CLOUD), 2011 IEEE International Conference on.
- Jensen, M., Schwenk, J., Gruschka, N., & Iacono, L. L. (2009). On Technical Security Issues in Cloud Computing.
- Johannessen, A., Kristoffersen, L., & Tufte, P. A. (2004). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (Vol. 2 utg). Oslo: Abstrakt forlag as.
- Khajeh-Hosseini, A., Greenwood, D., Smith, J. W., & Sommerville, I. (2012). The cloud adoption toolkit: supporting cloud adoption decisions in the enterprise. *Software: Practice and Experience*, 42(4), 447-465.
- Kim, W. (2009). Cloud Computing: Today and Tomorrow. *Journal of object technology*, 8(1), 65-72.
- Leavitt, N. (2009). Is cloud computing really ready for prime time. *Growth*, 27(5).
- Lin, A., & Chen, N.-C. (2012). Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption. *International Journal of Information Management*, 32(6), 533-540.
- Low, C., Chen, Y., & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial management & data systems*, 111(7), 1006-1023.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176-189.
- McGeough, B., & Donnellan, B. (2013). Factors that affect the adoption of Cloud Computing for an Enterprise; A Case Study of Cloud Adoption in Intel Corp.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing.
- Microsoft. (2014). Microsoft Azure - The cloud for modern business. Retrieved 10.02, 2014, from <http://www.windowsazure.com/en-us/>
- Myers, M. D. (1997). Qualitative research in information systems. *Management Information Systems Quarterly*, 21, 241-242.
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and organization*, 17(1), 2-26.
- Nasir, U., & Niazi, M. (2011). *Cloud computing adoption assessment model (CAAM)*. Paper presented at the Proceedings of the 12th International Conference on Product Focused Software Development and Process Improvement.
- Nelson, M. R. (2009). Building an open cloud. *Science*, 324(5935), 1656.
- Nichols, R. (2010). The path to cloud sourcing. Retrieved from <http://blogs.computerworld.com/16197/introduction-to-cloud-computing-and-the-path-to-cloud-sourcing>
- Nkhoma, M., & Dang, D. (2013). Contributing factors of cloud computing adoption: a technology-organisation-environment framework approach. *International Journal of Information Systems and Engineering (IJISE)*, 1(1), 38-49.
- Oates, B. J. (2005). *Researching Information Systems and Computing*: SAGE Publications Ltd.
- Pasquier, M., & Villeneuve, J.-P. (2007). International Review of Administrative Sciences.
- Perry, C. (1998). Processes of a case study methodology for postgraduate research in marketing. *European Journal of Marketing*, Vol. 32 No. 9/10.

- Popovic, K., & Hocenski, Z. (2010, 24-28 May 2010). *Cloud computing security issues and challenges*. Paper presented at the MIPRO, 2010 Proceedings of the 33rd International Convention.
- Ramgovind, S., Eloff, M. M., & Smith, E. (2010, 2-4 Aug. 2010). *The management of security in Cloud computing*. Paper presented at the Information Security for South Africa (ISSA), 2010.
- Rath, A., Kumar, S., Mohapatra, S., & Thakurta, R. (2012). *Decision points for adoption cloud computing in small, medium enterprises (SMEs)*. Paper presented at the Internet Technology And Secured Transactions, 2012 International Conference For.
- Rawal, A. (2011). Adoption of Cloud Computing in India. *Journal of Technology Management for Growing Economies*, 2(2).
- Rimal, B. P., Choi, E., & Lumb, I. (2009). *A taxonomy and survey of cloud computing systems*. Paper presented at the INC, IMS and IDC, 2009. NCM'09. Fifth International Joint Conference on.
- Ristenpart, T., Tromer, E., Shacham, H., & Savage, S. (2009). *Hey, you, get off of my cloud: exploring information leakage in third-party compute clouds*. Paper presented at the Proceedings of the 16th ACM conference on Computer and communications security.
- Rosenthal, A., Mork, P., Li, M. H., Stanford, J., Koester, D., & Reynolds, P. (2009). Cloud computing: A new business paradigm for biomedical information sharing.
- Sabahi, F. (2011). *Cloud computing security threats and responses*. Paper presented at the Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on.
- Subashini, S., & Kavitha, V. (2011). A survey on security issues in service delivery models of cloud computing. *Journal of Network and Computer Applications*, 34(1), 1-11.
- Susanto, H., Almunawar Navil, M., & Kang, C. C. (2012). Toward Cloud Computing Evolution: Efficiency vs Trendy vs Security.
- Takabi, H., Joshi, J. B., & Ahn, G.-J. (2010). Security and Privacy Challenges in Cloud Computing Environments. *IEEE Security & Privacy*, 8(6), 24-31.
- Xledger. (2014). Xledger - et ekte webbasert økonomisystem. Retrieved 10.02, 2014, from <http://xledger.no/>
- Yang, C.-L., Hwang, B.-N., & Yuan, B. J. (2012). *Key consideration factors of adopting cloud computing for science*. Paper presented at the Cloud Computing Technology and Science (CloudCom), 2012 IEEE 4th International Conference on.
- Yang, H., & Tata, M. (2012). A Descriptive Literature Review and Classification of Cloud Computing Research. 2.
- Yin, K. R. (2009). Case Study Research: Design and Methods.
- Zach, O. (2012). *Cloud Computing Trial Lecture UiA*.

9 Vedlegg 1

Tabell 7 - Utdrag av artikler som omhandler gjennomsliktighet.

Forfatter	Artikkel
Armbrust, Michael - Fox, Armando - Griffith, Rean - Joseph, Anthony D. - Katz, Randy - Konwinski, Andy - Lee, Gunho - Patterson, David Rabkin, Ariel - Stoica, Ion - Zaharia, Matei	A View of Cloud Computing – 2010
Bharadwaj, Sangeeta Shah - Lal, Prerna	Exploring the Impact of Cloud Computing Adoption on Organizational Flexibility: A Client Perspective - 2012
Brodtkin, Jon	Gartner: Seven cloud-computing security risks – 2008
Dikaikos, Marios D. - Pallis, George - Katsaros, Dimitrios - Mehra, Pankaj - Vakali, Athena	Cloud Computing Distributed Internet Computing for IT and Scientific Research – 2009
Dillon, Tharam - Wu, Chen - Chang, Elizabeth	Cloud Computing: Issues and Challenges – 2010
Durkee, Dave	Why Cloud Computing Will Never Be Free – 2010
Farb, Brittany	CLOUD EXPECTED TO KEEP RISING – 2011
Garber, Lee	Denial-of-Service Attacks Rip the Internet – 2000
Grossman, Robert L.	The Case for Cloud Computing – 2009
Habib, Sheikh Mahub - Ries, Sebastian - Mühlhäuser, Max	Cloud Computing Landscape and Research Challenges regarding Trust and Reputation – 2010
Henschen, Doug	Information Weekly - Demystifying Cloud Computing – 2008
Khajeh-Hosseini, Ali - Sommerville, Ian - Sriram, Ilango	Research Challenges for Enterprise Cloud Computing – 2010
Khan, Khaled M. - Malluhi, Qutaibah	Establishing Trust in Cloud Computing – 2010
Leavitt, Neal	Is Cloud Computing Really Ready for Prime Time? – 2009
Marston, Sean - Li, Zhi - Bandyopadhyay, Subhajyoti - Zhang, Juheng - Ghalsasi, Anand	Cloud Computing - The Business Perspective – 2010
Mei, Lijun - Chan, W.K - Tse, T.H	A Tale of Clouds: Paradigm Comparisons and Some Thoughts on Research Issues – 2008
Mell, Peter - Grance, Timothy	The NIST Definition of Cloud Computing – 2011
Michael, Bret	In Clouds Shall We Trust? – 2009
Mohammed, Derek	Security in Cloud Computing: An Analysis of Key Drivers and Constraints – 2011
Morgan, Lorraine - Conboy, Kieran	Key Factors Impacting Cloud Computing Adoption – 2013
Pauley, Wayen A.	Cloud Provider Transparency : An Empirical Evaluation – 2010
Pearson, Siani	Taking Account of Privacy when Designing Cloud Computing Services – 2009
Popović, Krešimir - Hocenski, Željko	Cloud computing security issues and challenges – 2010
Ramgovind, S. – Eloff, MM – Smith, E	The Management of Security in Cloud Computing – 2010
Ristenpart, Thomas - Tromer, Eran - Shacham, Hovav - Savage, Stefan	Hey, You, Get Off of My Cloud Exploring Information Leakage in Third-Party Compute Clouds – 2009
Sabahi, Farzad	Cloud Computing Security Threats and Responses – 2011
Subashini, S. - Kavitha, V.	A survey on security issues in service delivery models of cloud computing – 2010
Takabi, Hassan - Joshi, James B.D. - Ahn, Gail-Joon	Security and Privacy Challenges in Cloud Computing Environments – 2010

