

Business Intelligence uten et tradisjonelt datavarehus

Kristoffer Wang

Veileder

Dag H. Olsen og Bjørn Erik Munkvold

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, 2013

Fakultet for Økonomi og samfunnsvitenskap

Institutt for Informasjonssystemer

Forord

Denne oppgaven er siste ledd av masterprogrammet i informasjonssystemer ved Universitetet i Agder. I studiehåndboken heter det at «*masteroppgaven skal gi mulighet for faglig fordypning i tilknytning til gjennomføring av et prosjekt for en offentlig eller privat virksomhet. Studentene skal gjennom dette lære å anvende teoretisk kunnskap og vitenskapelige metoder på en anvendt problemstilling*» (Universitetet i Agder, 2013).

Masteroppgaven har fokusert på temaet «Business Intelligence uten et tradisjonelt datavarehus». Forskningen er gjennomført som en casestudie av Boen, som i løpet av våren 2013 implementerte og tok i bruk en slik løsning. Jeg vil rette en stor takk til min kontaktperson ved Boen, Erling Nakkestad. I tillegg til å vise stor interesse for oppgaven har han vært behjelpelig med å svare på spørsmål underveis i prosessen og finne passende respondenter. Jeg vil også takke informantene som tok seg tid til mine intervjuer.

Jeg vil takke Universitetet i Agder for et godt pedagogisk opplegg som har lagt et godt grunnlag for å gjennomføre en masteroppgave. Takk til Dag H. Olsen som har veiledet meg mye på tematikken knyttet til oppgaven, og takk til Bjørn Erik Munkvold som tok over som veileder da Dag måtte trekke seg på grunn av sykdom. Jeg vil også takke Daniel Kumar som har hjulpet meg med sine synspunkter på oppgavens innhold og struktur.

Opgaven er i sin helhet utarbeidet av undertegnende, Kristoffer Wang.

Juni 2013, Kristiansand

Kristoffer Wang

Sammendrag

Denne masteroppgaven ser på bruken av en «Business Intelligence» (BI)-løsning uten et tradisjonelt datavarehus. Litteraturen forutsetter i stor grad et datavarehus for vellykket BI, men til tross for dette velger noen bedrifter å utelate datavarehuset fordi det medfører en høy risiko og betydelige kostnader knyttet til implementasjonen. Rapporten har sett på om utelatelsen av et datavarehus er en akseptabel løsning for en bedrift som ønsker beslutningsstøtte.

For å svare på dette har jeg gjennomført en casestudie i Boen, en internasjonal aktør i parkettbransjen. Boen valgte å implementere en BI-løsning våren 2013 uten å benytte seg av et datavarehus. Løsningen som ble implementert er QlikView. Områder jeg valgte å undersøke var kritiske suksessfaktorer ved implementasjon, om en slik løsning ga akseptabel beslutningsstøtte og hvilke fordeler og ulemper utelatelsen av et datavarehus medførte. På grunn av lite litteratur på området valgte jeg å se på tradisjonell BI-litteratur for å se om dette var overførbart til dette caset.

De kritiske suksessfaktorene knyttet til implementasjon ble kategorisert i organisatoriske-, prosessrelaterte- og teknologiske faktorer. Funnene fra studien viste at suksessfaktorene fra den tradisjonelle litteraturen i høy grad var overførbare, men at teknologiske faktorer ikke var like utslagsgivende. Dette ga en indirekte påvirkning på prosessfaktorer ved at mere tid og ressurser kunne benyttes på dette området.

Studien viser også at en slik løsning kan gi tilstrekkelig beslutningsstøtte til tross for utelatelsen av et datavarehus. De områder som hadde begrensninger var i stor grad knyttet til BI-løsningen i seg selv, og ikke utelatelsen av datavarehuset.

Fordelene man kan oppnå som er unike ved å utelate datavarehuset er i stor grad økonomiske av natur. Man får lavere implementasjonskostnader, i tillegg til at den enklere teknologiske strukturen man får ved å utelate datavarehuset krever mindre bruk av eksterne konsulenter.

Til tross for dette konkluderer studien med at det er avhengig av IT-strukturen til bedriften om en slik løsning er akseptabel eller ikke. Uten datavarehuset samles ikke historiske data noe sted. Det betyr at en slik løsning er avhengig av at kilde-systemene som benyttes lagrer historikk selv.

Studien fokuserer i stor grad på implementasjon og operasjonell bruk. Én implikasjon til videre forskning er å se nærmere på strategisk- og taktisk BI. En annen implikasjon vil være og se på situasjoner der systemet har vært i bruk over en lengre periode for å se resultater over tid. Det kan også være interessant å se på situasjoner der QlikView er brukt sammen med et datavarehus eller case der en annen løsning enn QlikView er implementert, for å se om funnene sammenfaller.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	III
Sammendrag.....	V
1. Innledning.....	1
1.1 Problemformulering.....	1
1.2 Motivasjon.....	2
1.3 Oppgavens oppbygning.....	3
2. Teori.....	4
2.1 Beslutningstaking.....	4
2.2 Beslutningsstøttesystemer.....	7
2.3 Datavarehus.....	9
2.3.1 Relasjonsmodellering.....	11
2.3.2 Dimensjonsmodellering.....	12
2.3.3 Datavarehusstruktur.....	13
2.4 Business Intelligence.....	15
2.4.1 BI med datavarehus.....	17
2.4.2 BI uten datavarehus.....	18
2.4.3 Fordeler med BI.....	19
2.4.4 Sanntids-BI.....	21
2.4.5 Prosessforbedring.....	21
2.5 Kritiske suksessfaktorer.....	23
2.5.1 KSF i IT-prosjekter.....	24
2.5.2 Kritiske suksessfaktorer for BI.....	25
3. Metode.....	29
3.1 Filosofiske antakelser.....	29
3.1.1 Bruk av casestudie som tilnærming.....	30
3.2 Forskningsdesign.....	31
3.3 Valg av forskningskontekst.....	32
3.4 Gjennomføring av intervjuer.....	32
3.5 Dataanalyse.....	33
3.6 Validitet.....	35
3.7 Begrensninger i forskningen.....	36
4. Forskningskontekst.....	37

4.1	Boen.....	37
4.2	QlikView	37
5.	Resultater.....	39
5.1	Implementasjonsprosessen	39
5.1.1	Prosjektorganisering.....	39
5.1.2	Valg av BI-løsning	39
5.1.3	Boens IT-arkitektur	40
5.1.4	Applikasjonsbasert implementasjon.....	42
5.1.5	Avtagende konsulentavhengighet	43
5.1.6	Involvering av sluttbruker	44
5.1.7	Utfordringer knyttet til implementasjon.....	44
5.2	Systembruk	45
5.2.1	Systemkvalitet	45
5.2.2	Datakvalitet	46
5.2.3	Modifiserbart system.....	47
5.2.4	Avdekke feil og svakheter.....	48
5.2.5	Manglende sanntid	48
6.	Diskusjon.....	50
6.1	Kritiske suksessfaktorer ved implementasjon	50
6.1.1	Oppsummering av KSF-diskusjon	52
6.2	Akseptabel beslutningsstøtte	54
6.2.1	Oppsummering akseptabel beslutningsstøtte:	55
6.3	Fordeler og ulemper ved BI-løsningen	55
6.3.1	Oppsummering av fordeler og ulemper ved BI-løsningen.....	57
7.	Konklusjon	59
7.1	Implikasjoner	60
	Litteraturliste	61
	Vedlegg 1 – Intervjuguide.....	65
	Vedlegg 2 - QlikView	68

Figur 1 - Beslutningsprosess i tre steg (Jacobsen & Thorsvik, 2002).....	4
Figur 2 - Beslutningsprosess i fire steg (Turban et al., 2011)	5
Figur 3 - Rasjonell beslutningstaker (Jacobsen & Thorsvik, 2002).....	6
Figur 4 - Det administrative mennesket (Jacobsen & Thorsvik, 2002)	6
Figur 5 - Karakteristiske trekk ved DSS - basert på (Turban et al., 2011; Turban & Volonino, 2010).....	9
Figur 6 - Unormalisert database – basert på (Hoffer et al., 2009).....	11
Figur 7 – Relasjonsdatabase – basert på (Hoffer et al., 2009)	11
Figur 8 – Dimensjonsmodellering – basert på (Hoffer et al., 2009)	12
Figur 9 - Inmons datavarehus - basert på (Breslin, 2004)	13
Figur 10 - Kimballs datavarehus - basert på (Breslin, 2004)	14
Figur 11 - Rammeverk for BI – basert på (Watson & Wixom, 2007)	17
Figur 12 – OLAP - basert på og Chau (Hoffer et al., 2009).....	18
Figur 13 - Strategiske, taktiske og operasjonelle fordeler (Gibson et al., 2004) tilpasset fra (Irani & Love, 2000)	19
Figur 14 - Fordeler med Business Intelligence – basert på (Watson & Wixom, 2007)	20
Figur 15 - Fem nivåer av IT-fremmende utvikling – basert på (Venkatraman, 1994).....	22
Figur 16 - KSF – faktorgrupper (Belassi & Tukel, 1996)	24
Figur 17 - Kritiske suksessfaktorer ved BI-implementasjon (Yeoh & Koronios, 2010)	26
Figur 18 – Forskningsdesign basert på (Dubé & Robey, 1999).....	31
Figur 19 - Dataanalyse	35
Figur 20 - Boens IT-struktur før implementasjon	41
Figur 21 - Boens IT-struktur etter implementasjon.....	42
Figur 22 - Plassering av KSF fra case	53
Tabell 1 - Inmon vs Kimball (Breslin, 2004)	15
Tabell 2 - BI bruksområder (Turban & Volonino, 2010).....	16
Tabell 3 - Opplevde fordeler (Elbashir et al., 2008)	20
Tabell 4 - KSF i IT-prosjekter (Fortune & White, 2006).....	25
Tabell 5 - Måling av ytelse i infrastrukturen (2003; DeLone & McLean, 1992).....	26
Tabell 6 - KSF i BI (Yeoh & Koronios, 2010).....	28
Tabell 7 – Forskningstilnæringer - (Zikmund et al., 2010).....	29
Tabell 8 - Former for casestudier - (Yin, 2002)	30
Tabell 9 - Respondenter	37

1. Innledning

Ideen om beslutningsstøttesystemer (DSS) ble introdusert sent på 1960-tallet for å hjelpe beslutningstakere i organisasjoner til å gjøre valg basert på fakta fremfor intuisjon. Slike systemer er stadig under utvikling og på 1990-tallet ble begrepet Business Intelligence (BI) introdusert. Et BI-system er et integrert sett av verktøy, teknologier og programmerte produkter som skal hente inn og presentere beslutningsrelevant informasjon til beslutningstakere (Dinter & Lorenz, 2011; Yeoh & Koronios, 2010). BI er et eksempel på et datadrevet DSS som fokuserer å støtte beslutninger basert på informasjon lagret i databaser (Power & Sharda, 2009; Watson & Wixom, 2007).

Det er en økende interesse knyttet til bruk av BI-verktøy. BI-prosjekter var den største teknologiprioriteten i 2007 og har blitt et strategisk initiativ av ledere i en rekke industrier (Watson & Wixom, 2007). Den økende interessen gjenspeiles i litteraturen. Mellom årene 2000 og 2011 finner vi 3146 publikasjoner med nøkkelordet BI, med økende antall hvert år (Chen, Chiang, & Storey, 2012). I litteraturen finner vi en rekke suksesshistorier og vi kan se BI bli brukt i kombinasjon med en rekke forskjellige forskningsområder som regnskaps- og kundehåndteringssystemer, feilsøking og beslutningsprosesser (Fitriana, Eriyatno, & Djatna, 2011; Zack, Rainer, & Thomas, 2008).

I det meste av forskningen er det et krav om et datavarehus for at BI-systemer skal lykkes. Datavarehuset skal gjøre de utfordrende oppgavene som å få dataene ut av kjernesystemene, renske den og organisere den slik at vanlige brukere kan forstå den. For å ha BI i verdensklasse, må man ha et datavarehus i verdensklasse, og omvendt. Det hevdes BI uten et datavarehus vil feile spektakulært (Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy, & Becker, 2008).

Utviklingen og implementasjonen av et tradisjonelt datavarehus er tidkrevende, kostbar og risikabel. Prosjekter feiler, men den økende bevisstgjøringen og mulighetene rundt BI gjør at flere og flere bedrifter ønsker å implementere BI-systemer. Dette gjelder også bedrifter som ikke kan pålegge seg kostnaden og risikoen ved å innføre et komplekst datavarehus (Haque & Demerchant, 2010). Ettersom teknologien modner og utvikler seg kommer det flere aktører på markedet som tilbyr BI-verktøy. Tradisjonelt sett er det et dedikert datavarehus som henter informasjon ut fra kilde-systemene og samler dem, deretter benyttes et BI-verktøy som snakker sammen med datavarehuset (Watson & Wixom, 2007). Noen av verktøyene som er tilgjengelig krever derimot ikke det tradisjonelle datavarehuset. Dette betyr at man kan implementere og bruke et BI-verktøy som henter data ut fra kilde-systemene av seg selv, uten å være avhengig av et dedikert datavarehus. Dette kan være en inngang inn for de bedriftene som tidligere ikke har hatt tilstrekkelig beslutningsstøtte på grunn av manglende datavarehus.

1.1 Problemformulering

Jeg ønsker å se om BI uten et tradisjonelt datavarehus er en akseptabel løsning for en bedrift som ønsker beslutningsstøtte. Selv om det er mye forskning på BI i seg selv, er det lite forskning på tilfeller uten tradisjonelt datavarehus. Faktorer jeg ønsker å studere for å svare på dette er knyttet til, kritiske suksessfaktorer (KSF), beslutningsstøtte, fordeler og ulemper. Dette danner forskningsspørsmålene:

- Hvilke KSF er gjeldende ved implementering av en BI-løsning som ikke benytter seg av et tradisjonelt datavarehus?
- Gir BI-løsninger som ikke benytter seg av tradisjonelle datavarehus tilfredsstillende beslutningsstøtte for beslutningstakerne?
- Hvilke fordeler og ulemper gir en BI-løsning som ikke benytter et tradisjonelt datavarehus?

For å svare på dette har jeg valgt å utføre en utforskende casestudie der jeg går i dybden hos en bedrift som har valgt å implementere en BI-løsning uten datavarehus. På grunn av lite forskning på temaet vil jeg ta utgangspunkt i teori og litteratur som forutsetter bruk av tradisjonelt datavarehus, for å se om den er overførbart til denne situasjonen.

1.2 Motivasjon

Som masterstudent med bakgrunn innen både økonomi og informasjonsteknologi er jeg meget interessert i hvordan bedrifter kan bli bedre ved hjelp av teknologi. Business Intelligence er et tema som tidlig fanget min interesse fordi det krever forståelse for både forretningsaspekter, så vel som det teknologiske.

Som forsker har det vært viktig for meg å se på utviklingen innenfor BI-verdenen og finne en retning som er ny og lite forsket på. Selv om BI i seg selv har vært et populært forskningstema det siste tiåret, er vinklingen med fokus på løsninger som ikke krever det tradisjonelle datavarehuset relativt urørt.

Personlig ønsker jeg etter endt utdanning å jobbe med Business Intelligence, noe som også er en stor personlig motivasjonsfaktor for å skrive denne oppgaven.

1.3 Oppgavens oppbygning

Kapittel 2 – Teori

Presentasjon av det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Temaer som er sentrale for å forstå viktige elementer i rapporten vil bli presentert, sammen med teori som er brukt for å utarbeide intervjuguiden.

Kapittel 3 – Metode

Fremlegging og argumentasjon av valgt forskningsmodell. Kriterier og metoder for datainnsamling, validitet, begrensninger og forskningsetiske hensyn vil bli presentert.

Kapittel 4 – Forskningskontekst

En kort presentasjon av utvalgt bedrift, respondenter og BI-løsningen som er implementert.

Kapittel 5 – Resultater

Funn og resultater fra analysen presenteres. Resultatene deles opp i to kategorier; implementasjonsprosessen og systembruk.

Kapittel 6 – Diskusjon

Resultater blir satt opp mot teori for å diskutere rundt forskningsspørsmålene.

Kapittel 7 – Konklusjon

Opgavens konklusjoner og implikasjoner til videre forskning.

2. Teori

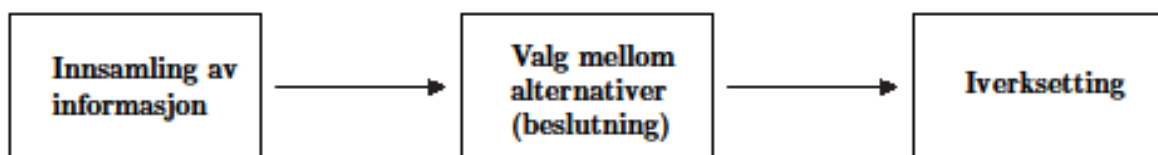
I dette kapittelet vil jeg presentere teori og litteratur som er relevant for problemformuleringen. Beslutningstaking- og prosesser og beslutningsstøttesystemer er sentrale temaer i oppgaven, og vil dermed bli presentert først. Siden et datavarehus står sentralt i de fleste rammeverkene for Business Intelligence vil jeg forklare hvordan et datavarehus fungerer før jeg går over på teori knyttet til BI. De nevnte kapitlene kommer først for å skape et grunnlag for å forstå sentrale temaer i oppgaven. De påfølgende kapitlene vil ta for seg bruken av BI med og uten et datavarehus, fordeler man kan oppnå ved å benytte seg av BI-løsninger, sanntids-BI og prosessforbedring knyttet til BI. Til slutt presenteres kritiske suksessfaktorer for implementasjon i både generell prosjektteori, IT-prosjekter og spesifikt på BI-prosjekter.

For å finne litteratur har jeg sett på stoff som er presentert igjennom mitt studieløp, kilder i lærebøker og benyttet nettressurser som scopus og universitetsbibliotekets artikkelsøk. Jeg har i stor grad benyttet meg av høyt siterte artikler fra anerkjente journaler som ACM Computing Surveys, IEEE Transactions, Information Systems Research og MIS Quarterly.

2.1 Beslutningstaking

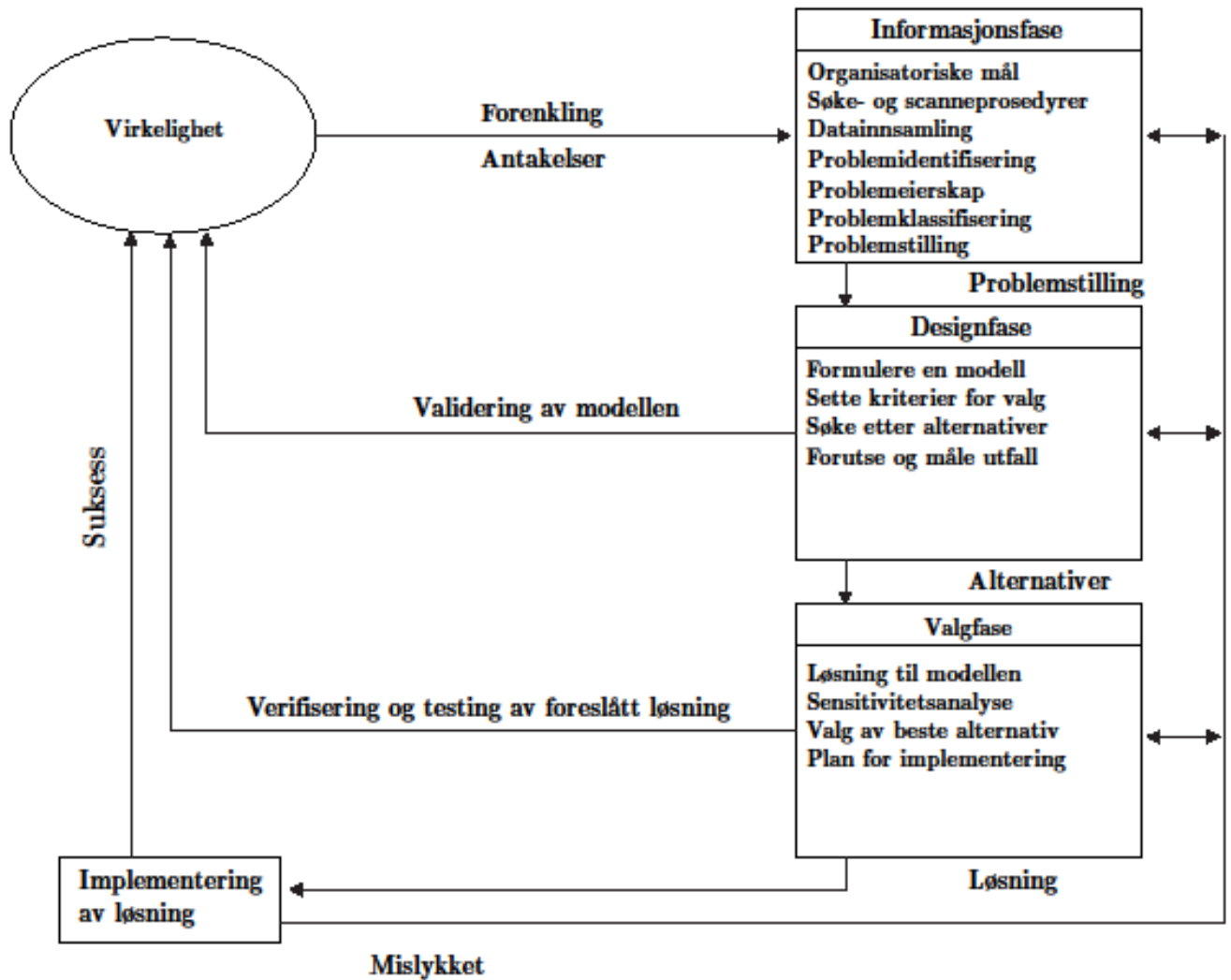
Beslutningstaking er en viktig del av enhver organisasjon. Det blir daglig tatt beslutninger som får konsekvenser for ansatte, kunder, brukere og samarbeidspartnere. Begrepet «*beslutning*» stammer fra latin og kan oversettes til «*å bestemme*» eller «*å avskjære fra*». En beslutning viser til et valg mellom to eller flere alternativer (Turban & Volonino, 2010).

Valget mellom ulike alternativer har et endelig utfall. Dette utfallet er et resultat av en beslutningsprosess. En beslutningsprosess er en rekke handlinger eller vurderinger som fører frem til selve beslutningen. Prosessen kan beskrives gjennom tre separate faser som vist i Figur 1. Det vil si et steg før, under og etter beslutningen. (Jacobsen & Thorsvik, 2002; Zeleny, 1982):



Figur 1 - Beslutningsprosess i tre steg (Jacobsen & Thorsvik, 2002)

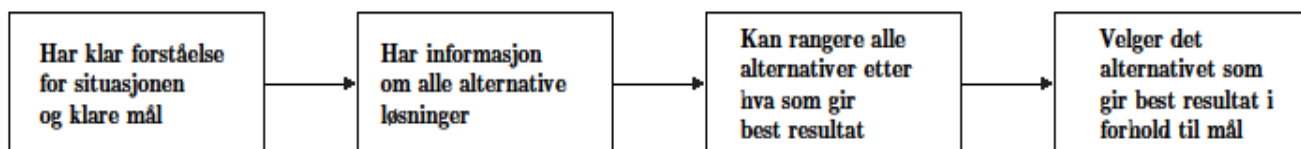
I følge Turban et al. (2011) består beslutningsprosessen av en informasjons-, design-, valg- og implementasjonsfase (figur 2). Det er en kontinuerlig flyt av informasjon fra informasjonsfasen til designfasen, og deretter til valgfase. Man kan når som helst returnere til en tidligere fase. Dette avhenger av hva man finner i løpet av prosessen.



Figur 2 - Beslutningsprosess i fire steg (Turban et al., 2011)

I motsetning til figur 1 så deler figur 2 beslutningsfasen opp i to faser, design og valg. I den første fasen, designfasen, formulerer man en beslutningsmodell. Denne modellen setter kriterier for det valget man skal ta, samtidig som man ser etter andre alternativer og forutsier mulig utfall av valget. I beslutningsfasen, fase tre, foregår selve beslutningen sammen med blant annet plan for implementasjon. Begge figurene viser at prosessen starter med en informasjonsfase og avsluttes med en implementasjonsfase.

Gjennom beslutningsprosessen forutsettes det at mennesket handler rasjonelt for å gjøre den beste beslutningen. «Rasjonell» kommer fra det latinske ordet «Ratio» som betyr fornuft (Jacobsen & Thorsvik, 2002). Hetland (2003) forklarer rasjonalitet med «dersom A foretrekkes fremfor B, og B foretrekkes fremfor C, så vil A foretrekkes fremfor C. Dersom C derimot foretrekkes fremfor A, er adferden irrasjonell» (Hetland, 2003). Et menneske som en rasjonell beslutningstaker kan fremstilles på følgende måte:

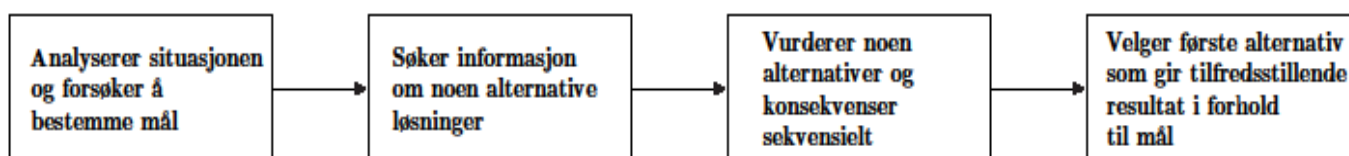


Figur 3 - Rasjonell beslutningstaker (Jacobsen & Thorsvik, 2002)

Figur 3 kalles for den rasjonelle idealmodell. Denne modellen har vært offer for mye kritikk. Menneskehjernens evne til å tilegne seg, behandle og lagre informasjon for senere utnytting er begrenset. Mennesker siler i høy grad ut informasjon, og beslutninger blir tatt mye på intuisjon fremfor på grunnlag av analyse og avveininger. Evnen til å håndtere informasjon og vurdere alternativer samt konsekvenser er langt fra ideen om perfekt rasjonalitet. Det er en rekke begrensninger som påvirker dette (Hetland, 2003; Jacobsen & Thorsvik, 2002):

- Perfekt rasjonalitet forutsetter at mennesker har klare og konsise mål, og at disse alltid kommer før handling. Dette er ikke alltid tilfellet i praksis. Mennesker har i tillegg flere ulike roller og identiteter som ikke nødvendigvis har sammenfallende målsetting i alle gitte situasjoner.
- Mennesker tar utgangspunkt i tidligere erfaring når de vurderer et fenomen eller sannsynligheten for at noe skal skje.
- Når et menneske møter ukjente og usikre situasjoner har man en tendens til å sammenlikne situasjonen med en den situasjonen man tror likner mest, selv om situasjonen kan være en helt annen.
- En hendelse blir ofte tolket ut i fra det som er vanligst, eller lettest tilgjengelig
- Når mennesker ønsker å løse et problem, har vi en tendens til å først søke i nærheten av det problemet som ønskes løst, deretter søke i nærheten av kjente løsninger og begrense søkingen til områder hvor en har kontroll.
- Mennesker velger ofte informasjon som bekrefter de antakelser de måtte ha.
- Hendelser som skjer etter hverandre, oppfattes ofte feilaktig som at de henger sammen i en kausal form.

Et menneske kan altså ikke oppnå full rasjonalitet. På den andre siden streber mennesket etter å handle rasjonelt, men rasjonaliteten blir begrenset på grunn av faktorer nevnt ovenfor (Jacobsen & Thorsvik, 2002). På bakgrunn av dette ble begrepet «*begrenset rasjonalitet*» eller «*det administrative mennesket*» introdusert (Hetland, 2003; Jacobsen & Thorsvik, 2002):



Figur 4 - Det administrative mennesket (Jacobsen & Thorsvik, 2002)

Som vist i figur 4 vil det administrative mennesket, i likhet med det rasjonelle mennesket, velge et alternativ som gir tilfredsstillende resultat i forhold til mål. Det administrative mennesket vil

på den andre siden ikke ha all informasjonen som det rasjonelle mennesket besitter. Dette fører til at det valgte alternativ ikke nødvendigvis blir det samme.

2.2 Beslutningsstøttesystemer

Et gjennomgående ønske hos ledere har vært å ha tilstrekkelig og nøyaktig informasjon tilgjengelig for beslutningstaking, planlegging eller vurdering av bedriftens prestasjoner. Jo mer, bedre eller forskjellig informasjon som er tilgjengelig, jo bedre beslutninger kan ledere fatte. Bedre beslutninger fører igjen til økt organisasjonsytelse (Ein-Dor, 1985). Manglende eller dårlig informasjonsgrunnlag fører til at noen beslutningstakere unngår beslutninger i frykten for å gjøre en feil. Beslutningstakere knytter frykten og utfordringene til vanskelige beslutningstakingsforhold. Prøving og feiling, eller intuisjon, som har vært akseptert tidligere, er for risikabelt i dag (Jacobsen & Thorsvik, 2002; Turban & Volonino, 2010).

For å bistå med beslutninger ble «Decision Support Systems» (DSS), eller beslutningsstøttesystemer, introdusert som et begrep på 1960-tallet. Et DSS er et datasystem som skal hjelpe beslutningstakere. En rekke studier og forsøk begynte å dukke opp der bruk av datamaskiner og analytiske modeller stod i fokus for å hjelpe ledere med viktige gjentakende beslutninger (Power, 2003). En undersøkelse av Steven Alter (1980) konkluderer med at beslutningsstøttesystemer kunne bli kategorisert i forhold til de generelle operasjonene systemene kunne utføre. Undersøkelsen identifiserte syv varianter av DSS:

- **Filslusesystemer** som gir tilgang til dataelementer.
- **Systemer for dataanalyse** som støtter manipulasjonen av data ved hjelp av datastyrte verktøy skreddersydd til en spesifikk oppgave og situasjon eller ved mer generelle verktøy og operatører.
- **Analysesystemer** som gir tilgang til en rekke beslutningsorienterte databaser og små modeller.
- **Regnskaps- og finansielle modeller** som kalkulerer konsekvensen av mulige handlinger.
- **Representasjonsmodeller** som estimerer konsekvenser av handlinger basert på simuleringmodeller.
- **Optimaliseringsmodeller** som gir retningslinjer for handlinger ved å generere en optimal løsning ut i fra en rekke begrensninger.
- **Forslagsmodeller** som utfører den logiske prosesseringen som leder til et spesifikt beslutningsforslag for en relativt strukturert eller godt forstått oppgave.

Punktene over reflekterer hvilken retning DSS beveget seg i og hvordan de kunne gi nytte.

For å bistå til beslutningsprosessen ble det inkludert data, modeller med retningslinjer eller en kombinasjon av disse. I følge Turban (2010) kombinerer DSS modeller og data for å løse delvis strukturerte og ustrukturerte problemer med hjelp av brukerinvolvering (Power, 2003; Turban & Volonino, 2010). Dette samsvarer delvis med punktene til Steven Alter (1980), med unntak av at punktene ikke sier noe om at modeller og data må kombineres.

Ettersom teknologien utviklet seg, utviklet også systemene og bruksområdene til et DSS seg. Power (2003) mener den historiske utviklingen kan inndeles i fem brede kategorier:

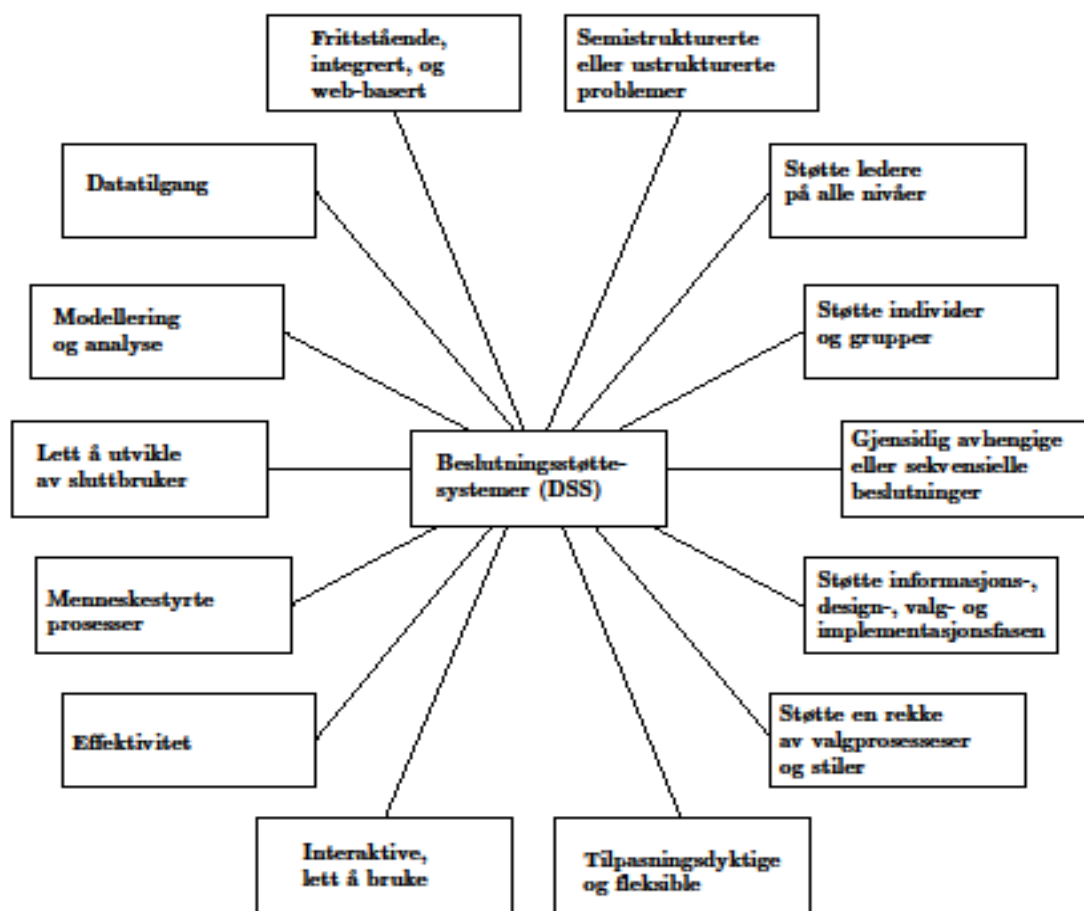
- **Modelldrevne DSS** vektlegger tilgang og manipulasjon av finansielle, optimalisering og/eller simuleringmodeller. Kvantitative modeller gir et grunnleggende nivå av funksjonalitet. Modelldrevne DSS benytter begrensede data og parametere gitt av beslutningstakerne dermed er store databaser er ikke nødvendig.

- **Datadreven DSS** vektlegger tilgang til og manipulering av både ny og historisk intern data, og i noen tilfeller ekstern sanntidsdata. Tilgang til databaser ved bruk av spørringer og uthentingsverktøy gir grunnleggende funksjonalitet. Funksjonaliteten kan utbedres ved bruk av et datavarehus og avanserte spørringer for analyse.
- **Kommunikasjonsdreven DSS** bruker nettverks- og kommunikasjonsteknologier for å isolere beslutningsrelevant samarbeid og kommunikasjon. Generelt så er «groupware» (systemer designet for å hjelpe mennesker å jobbe sammen med felles oppgaver), oppslagstavler, lyd- og bildekonferanser er vanlige teknologier benyttet i kommunikasjonsdreven-DSS.
- **Dokumentdreven DSS** bruker datalagere og prosesseringsteknologier til dokumentuthenting og analyse. Store dokumentdatabaser kan inkludere skannede dokumenter, hypertekstdokumenter, bilder, lydfiler og filmer. Eksempler på dokumenter et dokumentdreven-DSS kan gi tilgang til er poliser, prosedyrer, produktspesifikasjoner og kataloger. En søkemotor er et viktig verktøy i et slikt system.
- **Kunnskapsbasert DSS** kan foreslå eller anbefale handlinger til ledere. Denne formen for DSS er datasystemer med spesialisert ekspertise innenfor problemløsning. Ekspertisen kan omhandle et spesifikt forretningsområde, forståelse av problemer innenfor dette område og ferdigheter til å løse noen av disse problemene.

Til tross for forskjellige typer DSS og ulike bruksområder består systemene av visse komponenter og egenskaper som kjennetegner dem. I nyere tid mener Shim (2002) at beslutningsstøttesystemer består av noen sentrale kjernefunksjonaliteter (Shim et al., 2002):

- Sofistikert dataadministrering med tilgang til interne og ekstern data, informasjon og kunnskap.
- Kraftige modelleringsfunksjoner benyttet av et system for modellhåndtering.
- Kraftige, men enkle, brukergrensesnitt som tillater interaktive spørringer, rapportering og grafiske funksjoner.

Datatilgang og modelleringsfunksjoner er nevnt som to av de tre hovedfunksjonene til et DSS, noe som reflekterer de tidligere synene på et DSS. I tillegg til dette står brukergrensesnitt i fokus. Turban et al. (2010; 2011) utvider spekteret og identifiserer en rekke egenskaper som utgjør et beslutningsstøttesystem (figur 5).



Figur 5 - Karakteristiske trekk ved DSS - basert på (Turban et al., 2011; Turban & Volonino, 2010)

Som vi kan se ut i fra figur 5 er formålet med et DSS å støtte forskjellige aspekter i en organisasjon. Det skal støtte enkeltindivider så vel som grupper, det skal støtte menneskestyrte prosesser og ledere på alle nivåer. Støtten skal komme i form av data, modeller og analyse igjennom et brukergrensesnitt som både er enkelt å bruke og lett forståelig.

2.3 Datavarehus

Beslutningstakere baserer seg på den informasjonen som er tilgjengelig for dem. Det ligger store mengder informasjon i en organisasjons databaser som er knyttet til deres systemer. En database er en organisert samling av logisk relaterte data. Databaser kan være i hvilken som helst størrelse og kompleksitet. Eksempelvis kan en salgsperson ha en liten database med kundekontakter på sin bærbare datamaskin bestående av noen få megabytes. En stor organisasjon kan benytte seg av databaser med en størrelse på flere terabytes (Hoffer, Prescott, & Topi, 2009).

Databasene som er knyttet til den daglige driften omtales som operasjonelle databaser. En slik database lagrer organisasjonsdata som forskjellige forretningsapplikasjoner generer. Eksempler på slike data er salgs-, regnskaps-, og persondata. Data kan komme inn fra salgsterminaler, nettsalg og andre kilder, og blir lagret i et organisert format slik at de kan bli håndtert og hentet. Slike prosesser omtales som «OnLine Transactions Processing» (OLTP) (Chaudhuri & Dayal, 1997). Oppgavene er strukturerte og repetitive og består av korte og isolerte transaksjoner.

Transaksjonene krever detaljerte, oppdaterte data som kan lese og oppdatere oppføringer i databasen. Databasene er optimalisert for å gi god ytelse og fleksibilitet knyttet til data fra den daglige driften (Chaudhuri & Dayal, 1997; Hoffer et al., 2009; Turban & Volonino, 2010).

I utviklingen av DSS-teknologien dukket det tidlig på 1990-tallet opp et viktig verktøy for beslutningstaking, datavarehuset (Shim et al., 2002). Datavarehuset kom som et resultat av teknologiske fremskritt kombinert med et forretningsbehov. Forbedret databaseteknologi, fremskritt på maskinvare, og fokuset på sluttbruker var alle bidragsytere til at datavarehuset ble satt i fokus. Det ble oppdaget at det var et stort behov for et verktøy som kunne hente informasjon fra flere kilder og bearbeide dette (Shim et al., 2002).

Et datavarehus skal, i større grad enn operasjonelle databaser, støtte aktiviteter knyttet til analyse og beslutningsstøtte. Et datavarehus kan omtales som en spesialisert type database som hovedsakelig benyttes til å lagre detaljerte data og metadata fra en rekke forskjellige kilder, som operasjonelle databaser (Turban & Volonino, 2010). Datavarehuset kan anses som en emneorientert, integrert, tidsvarierte og statisk samling av data. Begrepene kan forklares slik (Inmon, 1999):

- **Emneorientert:** Et datavarehus er organisert rundt organisasjonens nøkkelområder, eller emner. For eksempel kunder, pasienter, studenter, produkter og tid.
- **Integrert:** Data lagret i datavarehuset blir definert ved bruk av konsis navnsetting, formater, kodestruktur og relaterte egenskaper samlet fra både interne og eksterne kilder.
- **Tidsvarierte:** Dataene inneholder en tidsdimensjon slik at den kan bli brukt til å studere trender og forandringer.
- **Statisk:** Dataene er lastet og oppdatert fra operasjonelle systemer, men kan ikke bli oppdatert av sluttbrukeren.

De nevnte definisjonene samsvarer i datavarehuset som en spesialisert løsning for å lagre spesifikk data. Litteraturen sier entydig at et datavarehus skal dekke et behov for å lagre informasjon fra flere kilder for å styrke beslutninger og analyser. Inmon (1999) legger til at dataene skal være statisk. Statisk historisk data kan benyttes til analyse og skal kunne støtte beslutninger på mange nivåer, fra strategisk planlegging til evaluering av enkeltenheter innad i organisasjonen. Dette er en av de vesentlige forskjellene fra en operasjonell database der data kan endres, noe som påvirker historikk og analyseegenskaper.

Bruken av datavarehus tillater at man kan kjøre tunge analyseprosesser mot en database som er bygd for akkurat dette. Gjør man tunge analysejobber og kjører avanserte spørringer mot operasjonelle databaser vil det kunne føre til svak ytelse i systemene som benytter seg av disse. I tillegg kan datagrunnlaget bli mangelfullt fordi historisk data blir overskrevet. Videre vil beslutningsstøtte ofte kreve data fra flere eksterne kilder samtidig som må være organisert på en spesifikk måte. Dette er grunner til at et datavarehus blir implementert i tillegg til operasjonelle databaser (Olszak & Ziemba, 2006).

2.3.1 Relasjonsmodellering

Som nevnt er et datavarehus en spesialisert type database, det er derfor viktig å forstå hvordan en operasjonell database er bygd opp for å forstå forskjellige datavarehusstrukturer.

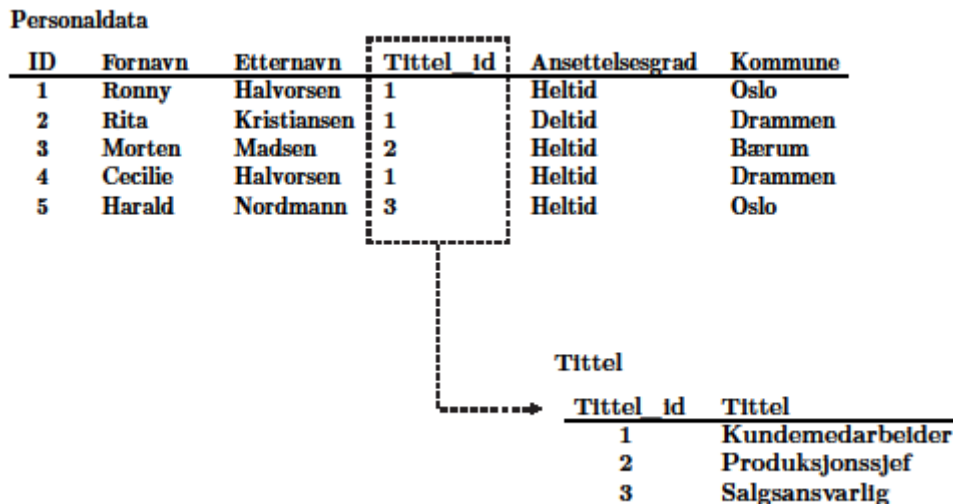
Operasjonelle databaser er som regel bygd opp etter prinsippene til en relasjonsdatabase. En relasjonsdatabase representerer data som en samling av tabeller hvor alle datarelasjonene er representert av felles verdier i relaterte tabeller (Hoffer et al., 2009; Moody & Kortink, 2000). Det vil si at istedenfor at all informasjon lagres i en tabell (figur 6) splittes deler av informasjonen over flere tabeller (figur 7).

Personaldata

ID	Fornavn	Etternavn	Tittel	Ansettelsesgrad	Kommune
1	Ronny	Halvorsen	Kundemedarbeider	Heltid	Oslo
2	Rita	Kristiansen	Kundemedarbeider	Deltid	Drammen
3	Morten	Madsen	Produksjonssjef	Heltid	Bærum
4	Cecilie	Halvorsen	Kundemedarbeider	Heltid	Drammen
5	Harald	Nordmann	Salgsansvarlig	Heltid	Oslo

Figur 6 - Unormalisert database – basert på (Hoffer et al., 2009)

Figur 6 viser et eksempel på et utdrag fra en personaldatabase. I denne databasen vil det bli en del duplisering av informasjon. For eksempel går «Kundemedarbeider» igjen flere ganger. Dette vil i lengden ta unødvendig med lagringsplass, men det vil også bli vanskeligere å vedlikeholde og oppdatere informasjonen. For å håndtere dette kan man benytte seg av relasjonstabeller (figur 7).



Figur 7 – Relasjonsdatabase – basert på (Hoffer et al., 2009)

Figur 7 viser hvordan man kan splitte informasjon og skape relasjoner. Alle titler er byttet ut med et tall som referer til tabellen «Tittel». Dette gjøres for å fjerne overflødig informasjon ved at duplisering av innhold ikke lagres flere steder enn nødvendig (Chaudhuri & Dayal, 1997). I store databaser vil man ha mange muligheter til å splitte informasjonen på denne måten. Denne prosessen omtales som normalisering. Hoffer et al (2009) omtaler normalisering som å

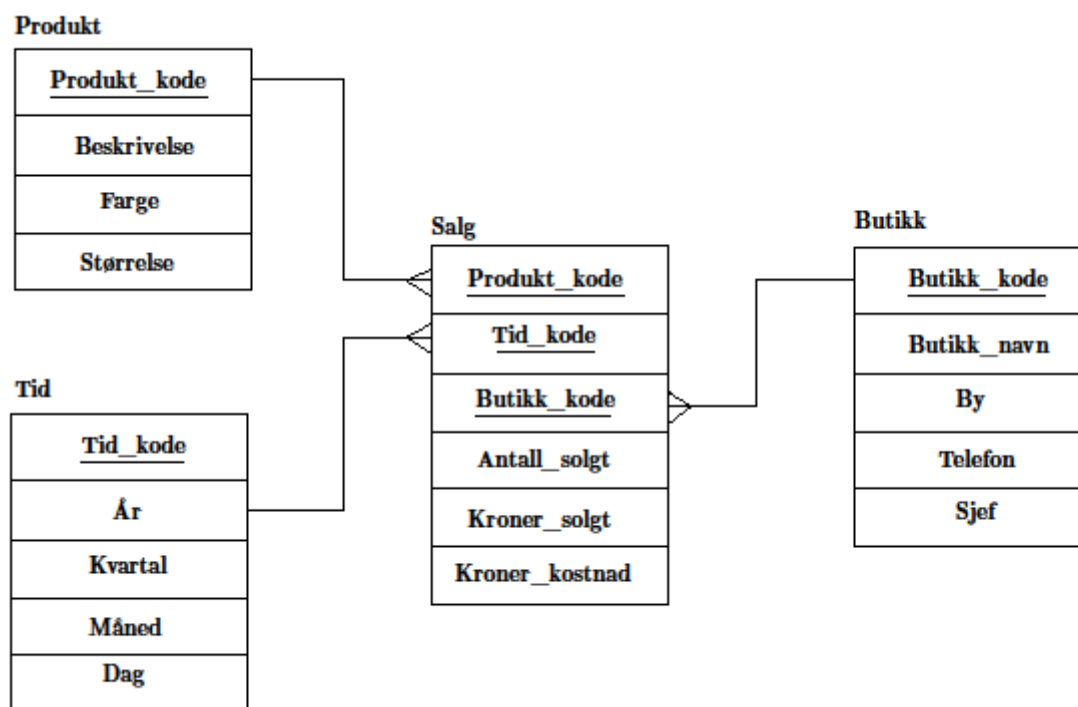
dekomponere relasjoner med uregelmessigheter for å skape mindre og velstrukturerte relasjoner. Målet med normalisering er å minimere overflødig data, som igjen fører til effektiv dataoppdatering. Hvis det eksempelvis skulle bli tittelendringer senere vil man i figur 7 kunne endre dataene et sted, istedenfor i alle rekker som man måtte gjort i Figur 6. Dette er en av de viktigste grunnene til at operasjonelle databaser blir komplekse (Moody & Kortink, 2000).

Videre sier Moody (2000) at overflødighet i et datavarehus er mindre viktig, fordi dataene ikke oppdateres kontinuerlig. Når en bruker skal jobbe mot en datakilde for beslutningsstøtte er det ikke alltid måten dataene er lagret på som er det viktigste. Fokuset ligger ofte på hvor enkelt det er å utføre spørringer, samt responstiden (Hoffer et al., 2009).

2.3.2 Dimensjonsmodellering

For å tillate enkle spørringer benyttes ofte en annen teknikk for å modellere databaser, dimensjonsmodellering. Denne formen for modellering er ment til å støtte sluttbrukeren av databasen. Fokuset ligger på forståelse og ytelse. Selv om relasjonsmodellering er nyttig i mange tilfeller bør det unngås for å levere data til sluttbrukere (Kimball, 1997).

Dimensjonsmodeller har en faktatabell knyttet til dimensjonstabeller rundt. Et eksempel kan være modelleringen av en salgsdatabase. Her vil «Salg» være faktatabellen. «Produkt», «Periode» og «Butikk» vil være typiske dimensjoner (figur 8) (Golfarelli & Rizzi, 2009; Hoffer et al., 2009; Kimball et al., 2008).



Figur 8 – Dimensjonsmodellering – basert på (Hoffer et al., 2009)

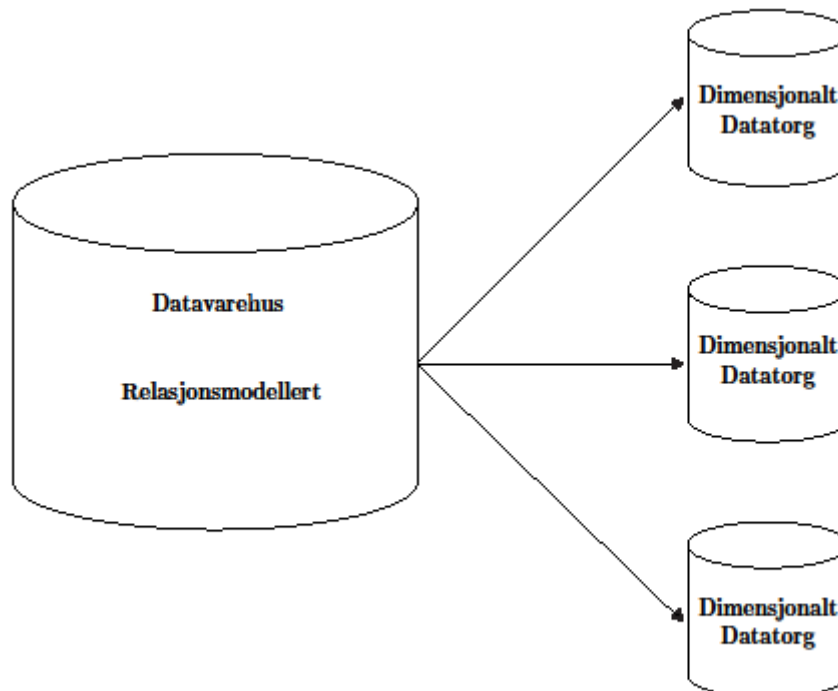
Når man dimensjonsmodellerer velger man først ut den forretningsprosessen man skal jobbe med. For eksempel salg som vist i figur 8. Deretter må man bestemme seg for hva man skal fokusere på og hva som er viktig i prosessen. Det tredje steget vil være å identifisere

dimensjonene. Typiske dimensjoner er verb som tid, butikk, produkt og liknende. Det er i dimensjonstabellene all data til faktatabellene samles og lagres. Til slutt må man identifiserer og lage nøkler for faktatabellene. Dette er for å identifisere tallfestede data som vil fylle hver tabellrad (Kimball et al., 2008).

2.3.3 Datavarehusstruktur

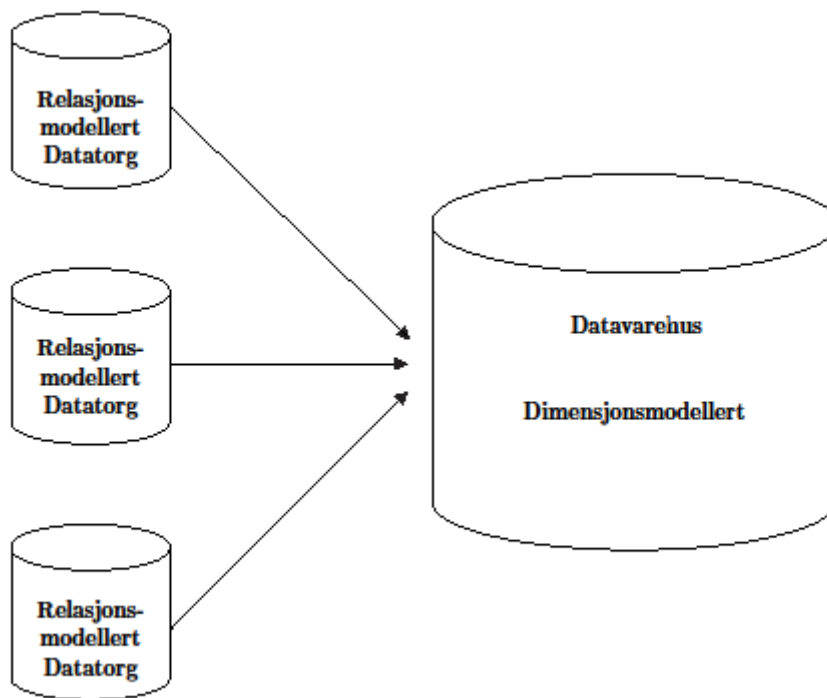
Det er to utbredte metoder når det kommer til å designe datavarehus som to guruer innenfor datavarehus presenterer: Bill Inmon med sin «ovenfra og ned tilnærming» som benytter filosofien bak en tradisjonell relasjonsdatabase og Ralph Kimball som legger frem en «nedenfra og opp» tilnærming ved å bruke dimensjonsmodellering (Breslin, 2004).

Med «ovenfra og ned tilnærmingen» mener Inmon at all forretningsinformasjon som benyttes lagres i ett felles datavarehus. Datavarehuset benytter seg av tradisjonell relasjonsmodellering og fokuserer på data og emner, noe som kan gjøre datavarehuset svært komplekst (Breslin, 2004). Når datavarehuset er komplett lager man dimensjonale datatorg som skal støtte ulike forretningsprosesser (figur 9). Et datatorg kan beskrives som en database som inneholder utvalgte data. Inmon mener sluttbrukeren hovedsakelig skal ha tilgang til de datatorgene som er essensielle for sine beslutningsområder (Jukic, 2006). Hvis datatorget ikke har den informasjonen som er nødvendig, kan man hente den ut fra datavarehuset. Siden datavarehuset er normalisert krever dette komplekse spørringer som gjør det lite tilgjengelig for beslutningstakere uten kompetanse innen databaser. Spørringer må dermed som regel gjøres av IT-avdelingen (Breslin, 2004).



Figur 9 - Inmons datavarehus - basert på (Breslin, 2004)

Kimball foreslår å bruke dimensjonsmodellering for å konstruere datavarehuset. I stedet for å lage et samlet datavarehus lager man et datalager for hver forretningsprosess. Dataene samles deretter i datavarehuset som skal være tilgjengelig for sluttbrukeren (figur 10). I Kimball sitt datavarehus vil dataene fremstilles denormalisert. Dette betyr at informasjonen fra datalagerne må ha samme kolonnenavn og attributtdefinisjoner på tvers av prosessene (Breslin, 2004). Fordelen ved å ha et dimensjonsmodellert datavarehus er at kompleksiteten er relativt enkel sammenliknet med Inmon sin metode. Antall tabeller som må inkluderes i en spørring blir redusert, som gjør det lettere for en sluttbruker å hente ut informasjon på egenhånd, uten bistand fra IT-kyndig personell (Breslin, 2004; Moody & Kortink, 2000).



Figur 10 - Kimballs datavarehus - basert på (Breslin, 2004)

De to forskjellige modellene har altså hver sine fordeler og ulemper. Det er ikke et fasitsvar på hvilken tilnærming som er best, det kommer an på situasjonen. Breslin (2004) presenterer følgende sammenlikning for å se hvilke situasjoner som går i favør henholdsvis Inmon og Kimball:

Kjennetegn	Favør Inmon	Favør Kimball
Organisasjonens krav til beslutningsstøtte	Strategisk	Taktisk
Krav til dataintegrasjon	Organisasjonsbred integrasjon	Individuelle forretningsområder
Skalerbarhet	Voksende omfang og behovsdringer er kritisk	Trang til å tilpasse ustabile behov innen et begrenset omfang
Datastabilitet	Hyppige endringer fra kildesystemene	Kildesystemene er relativt stabile
Krav og kompetanse hos ansatte	Større team av spesialister	Mindre team av generalister
Leveringstid	Organisasjonens krav tillater lang oppstartstid	Behovet for datavarehuset er kritisk
Implementasjonskostnader	Høye oppstartskostnader, men lavere etterfølgende utviklingskostnader	Lavere oppstartskostnader, der hvert etterfølgende prosjekt koster omtrent det samme

Tabell 1 - Inmon vs Kimball (Breslin, 2004)

Tabell 1 viser at det viktig å velge ut i fra hva man ønsker å oppnå med løsningen. Inmon sin tilnærming er tidkrevende og har høye startkostnader, og er rettet mot strategiske spesialister. På den andre siden gir Kimball sin metode kortere oppstartstid og lavere oppstartskostnader rettet mot den generelle beslutningsmottaker i organisasjonen, men med større kostnader ved utvidelse enn Inmon sin metode.

2.4 Business Intelligence

Beslutningsstøttesystemene fortsatte å utvikle seg og bli mer spesialiserte og et sentralt applikasjonsområde er datadreven DSS. Denne formen av DSS fokuserer på tilgang og manipulering av interne organisasjonsdata, ekstern data og sanntidsdata (Power, 2003).

På bakgrunn av denne utviklingen introduserte forsknings- og rådgivningsfirmaet Gartner Group begrepet Business Intelligence (BI) på starten av 1990-tallet (Watson & Wixom, 2007). BI ble ansett som et hjelpemiddel til å imøtekomme lederes etterspørsel etter en effektiv analyse av organisasjonsdata. Begrepet er en paraplybetegnelse som inkluderer arkitektur, verktøy, databaser, metoder, konsepter og applikasjoner for å oppnå en bedre forståelse av bedriftens situasjon, og forbedre beslutningstaking ved å bruke faktabaserte støttesystemer (Golfarelli, Rizzi, & Cella, 2004; Power, 2003; Turban et al., 2011).

BI kan også defineres som prosessen ved å gjøre data om til informasjon, og videre til kunnskap (Golfarelli et al., 2004; Turban & Volonino, 2010). Definisjonen fokuserer på å skape kunnskap, men ikke hva kunnskapen skal benyttes til. Zeng (2012) mener BI er prosessen å samle korrekt informasjon i korrekt format på det korrekte tidspunkt. Resultatene skal brukes til beslutningstakingsformål, eller ha en positiv innvirkning på virksomhetens handlinger, taktikk og strategi. Turban (2011) mener BI fokuserer på rapportering og avdekking av problemer ved å søke igjennom tilgjengelige data. Ved å analysere historisk data, fersk data, situasjoner, og prestasjoner vil beslutningstakere få verdifull innsikt som gjør dem i stand til å ta beslutninger basert på et bedre grunnlag. Det er enighet om at BI er en prosess for å samle informasjon som skal benyttes til virksomhetsfremmende formål.

Innsamling av data i seg selv gir en begrenset verdi for en organisasjon. Først når brukerne og applikasjonene får tilgang til dataene vil man realisere den fulle verdien. Watson og Wixom (2007) mener den sistnevnte aktiviteten, som ofte kalles BI, handler om at dataene blir tilgjengelig der det er nødvendig. I en organisasjon blir beslutninger fattet hos flere enn bare toppledelsen. På samme måte vil BI bli benyttet på flere nivå, både på strategisk, taktisk og operasjonelt nivå (Turban & Volonino, 2010):

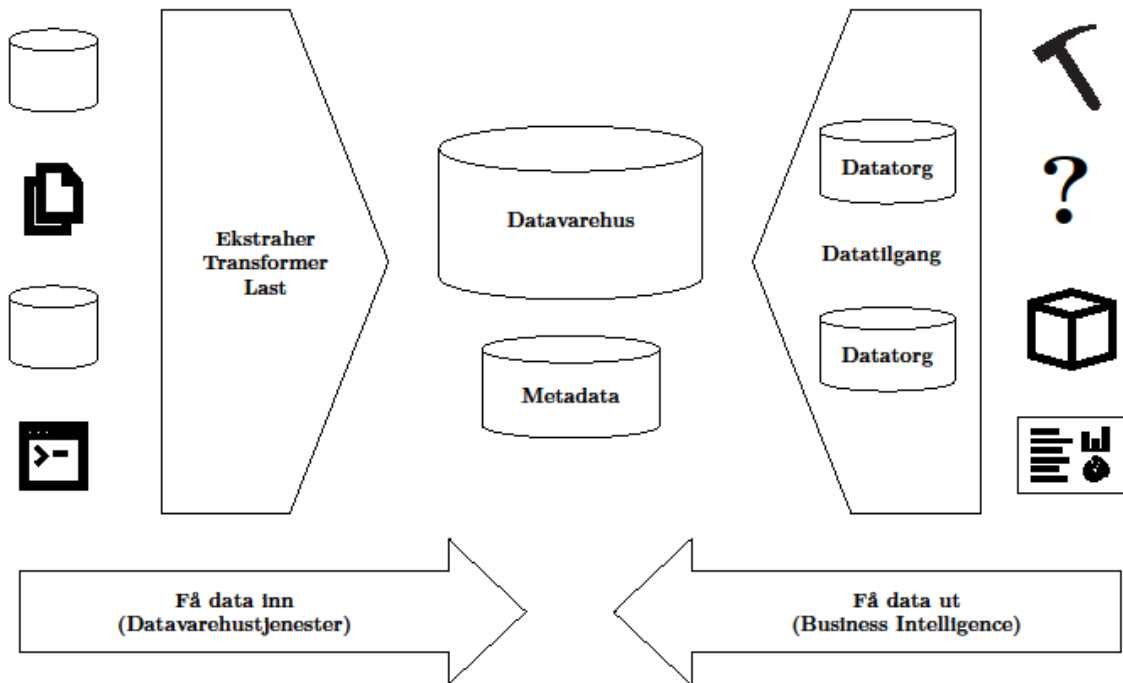
	Strategisk BI	Taktisk BI	Operasjonell BI
Fokusområde	Oppnå langsiktige forretningsmål	Analysere data, levere varsler og rapporter knyttet til oppnåelsen av forretningsmål	Håndtere dag-til-dag operasjoner
Brukere	Ledere, analytikere	Ledere, analytikere, mellomledere	Mellomledere, operasjonelle brukere
Mål	Tilbakemeldingsmekanismer til å spore og forstå hvordan strategien utarter seg, og hvilke endringer som trengs å gjøre til virksomhetens planer		Individualisert så hver mellomleder får innsikt i ytelse i hans eller hennes forretningsprosess
Tidsramme	Månedlig, kvartalsvis, årlig	Daglig, ukentlig, månedlig	Umiddelbart, innad hver dag
Dat typer eller bruk	Historisk, forutsigbar	Historisk, forutsigbar modellering	Umiddelbart, innad hver dag, sanntid eller nær sanntid

Tabell 2 - BI bruksområder (Turban & Volonino, 2010)

Operasjonelle brukere vil benytte seg av BI daglig, i motsetning til ledere og analytikere som benytter muligheten ved strategiske valg.

2.4.1 BI med datavarehus

Tradisjonelt sett står datavarehuset sentralt i moderne Business Intelligence. Datavarehuset benyttes som nevnt hovedsakelig til å lagre detaljerte data og metadata, fra blant annet transaksjonsdatabaser og andre informasjonskilder (Turban & Volonino, 2010). Et klassisk BI-rammeverk kan fremstilles som i figur 11 (Watson & Wixom, 2007):



Figur 11 - Rammeverk for BI – basert på (Watson & Wixom, 2007)

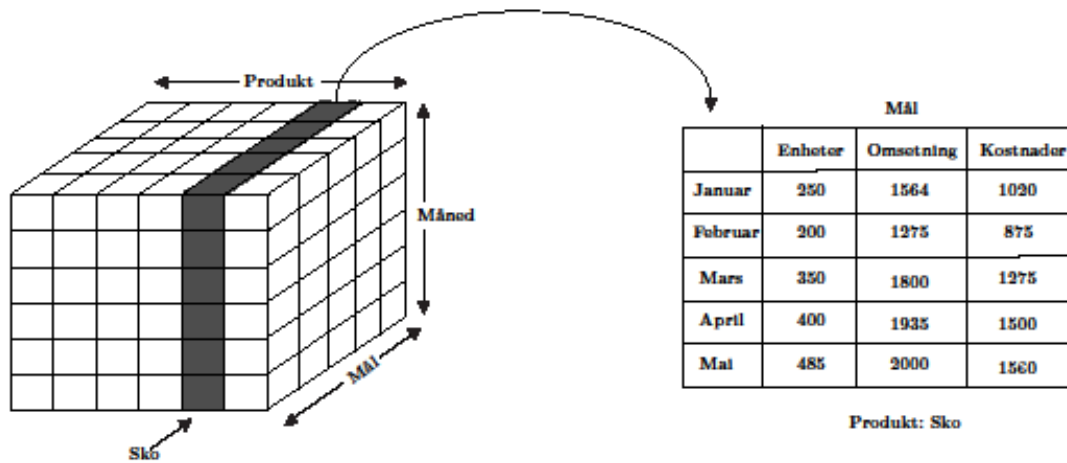
Den første prosessen i BI-rammeverket handler om å få data inn til datavarehuset. Denne prosessen omtales som «Ekstraher, transformer og last» (ETL). Prosessen skal sikre at dataene som hentes fra kildesystemene passer til datavarehuset (Olszak & Ziemia, 2006):

- «**Ekstraher**» innebærer å få tilgang til forskjellige kilder. Dette kan være kilder som databaser, tekstfiler, HTML- og XML-dokumenter eller e-poster
- «**Transformer**» er det mest komplekse stadiet i ETL-prosessen. Transformeringen blir som regel gjort av tradisjonelle programmeringsspråk, script eller SQL-spørringer. Målet med transformeringen er å få all data til et felles format som kan lagres ett og samme sted
- «**Last**» vil si å laste dataene inn i selve datavarehuset

I løpet av denne prosessen er dataene gjort om til nyttig informasjon som kan støtte beslutninger (Olszak & Ziemia, 2006; Turban et al., 2011). Figur 11 viser et rammeverk som baserer seg på Inmon sin datavarehusstruktur ved at dataene går inn i datavarehuset, og deretter ut til forskjellige datatorg. Prinsippene med ETL er de samme i Kimball sin metode som tidligere har presentert. Forskjellen ligger i når dataene ankommer datavarehuset. Etter dataene har kommet inn, må de ut til beslutningstakeren (Watson & Wixom, 2007).

Som rammeverket indikerer er det flere måter å få informasjonen ut til beslutningstakeren. I tillegg til å levere skjermbilder med aktuelle statistikker vil man kunne kjøre egne spørringer mot datavarehusene og torgene. Det vil være mulig å kjøre ordinære spørringer, men informasjonen i et datavarehus kan også aggregeres for å effektivisere spørringer. Informasjon

om salg kan eksempelvis bli aggregert inn i en mål-, tids-, og produktdimensjon som vist i Figur 12 (Hoffer et al., 2009; Olszak & Ziemba, 2006; Turban & Volonino, 2010).



Figur 12 – OLAP - basert på og Chau (Hoffer et al., 2009)

En slik tredimensjonal spørring kalles OLAP (OnLine Analytical Process). Benytter man OLAP-spørringer mot operasjonelle databaser vil det kunne føre til svak ytelse, i tillegg til at datagrunnlaget kan være mangelfullt. Dette er grunnen til at transaksjonsspørringer, OLTP (OnLine Transactions Processing) er rettet mot operasjonelle databaser, mens OLAP-spørringer er rettet mot datavarehus. (Chaudhuri & Dayal, 1997; Olszak & Ziemba, 2006).

2.4.2 BI uten datavarehus

I de fleste BI-løsninger står et datavarehus sentralt, som forklart i forrige delkapittel. Å lage et datavarehus er en kritisk og tidkrevende prosess. Selv om det er mange suksesshistorier, så er datavarehusprosjekter dyre og risikable. Dette skyldes en komplisert dataintegrasjonsprosess hvor det er utfordringer knyttet til datatilhørighet på flere plattformer, forskjellige formater, manglende dataverdier, overflødig og ustrukturert data (Haque & Demerchant, 2010). Rapporter fra slutten av 90-tallet indikerer at et typisk datavarehusprosjekter kostet over én million dollar det første året, og så mange som halvparten til tro tredjedeler av prosjektene feilet. Til tross for at det har vært utvikling i både teknologi og forskning er det fortsatt store risikoer knyttet til datavarehusprosjekter. Kostnadene er høye og mange prosjekter feiler fortsatt (Haque & Demerchant, 2010; Wixom & Watson, 2001)

For en mindre kostbar og risikabel implementasjon foreslår Haque (2010) å støtte seg til en organisasjons allerede eksisterende rapporter og databaser. Ved å benytte rapporter og data i operasjonelle databaser, vil et BI-system basert på denne informasjonen kunne bruke dataene direkte. Fordelen med å bruke rapporter som allerede er generert er at dataene i høy grad vil være samlet og klargjort (Haque & Demerchant, 2010). De samme verktøyene som blir brukt i sammenheng med datavarehuset skal med andre ord fortsatt benyttes, men de skal kobles opp mot genererte rapporter eller direkte mot operasjonelle databaser.

I følge Kimball (2008) er ikke dette en god løsning. For å ha BI i verdensklasse, må man ha et datavarehus i verdensklasse. Som nevnt i tidligere delkapitler er operasjonelle databaser bygd

for å optimalisere hastigheten. Det er ingen garanti for at historiske data blir lagret i slike databaser (Chaudhuri & Dayal, 1997; Hoffer et al., 2009). I tillegg vil analysejobber, som for eksempel OLAP-spøringer, kunne skape problemer for de aktive databasene og systemene de er koblet til ved å skape heng og andre ytelsesproblemer (Chaudhuri & Dayal, 1997; Olszak & Ziemba, 2006).

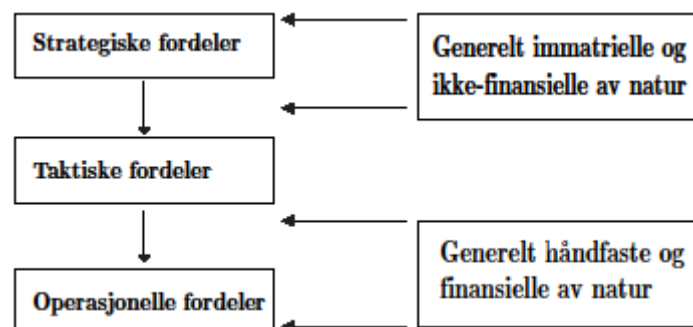
De sistnevnte argumentene handler om nødvendigheten knyttet til en BI-løsning i verdensklasse. Haque (2010) fokuserer på hva som er nødvendig for en bedrift som ikke trenger en BI-løsning i denne klassen for å bedre seg tilstrekkelig, eller ikke kan ta risikoen.

2.4.3 Fordeler med BI

Business Intelligence har utviklet seg fra å eksklusivt gagne beslutningstaking til å støtte flere aktiviteter i en organisasjon. BI blir, som nevnt i tidligere kapitler, benyttet på et strategisk, taktisk og et operasjonelt nivå for prosessforbedring, forbedring av verdikjede, produksjon og kundeservice (Elbashir, Collier, & Davern, 2008; Rogge, 2005). Organisasjoner som investerer i slike systemer ønsker å identifisere og måle fordeler av to grunner (Davison, 2001; Kelly, 1993; Lönnqvist & Pirttimäki, 2006; Sawka, 2000):

- 1) For å vise at investeringen har vært lønnsom. De som har vært ansvarlige for prosjektet trenger å bevise nytten, samtidig som investorer trenger grunnlag for å investere.
- 2) For å håndtere BI-prosessen. Med andre ord, for å sikre at BI-løsningen møter brukerens behov og at prosessen er effektiv.

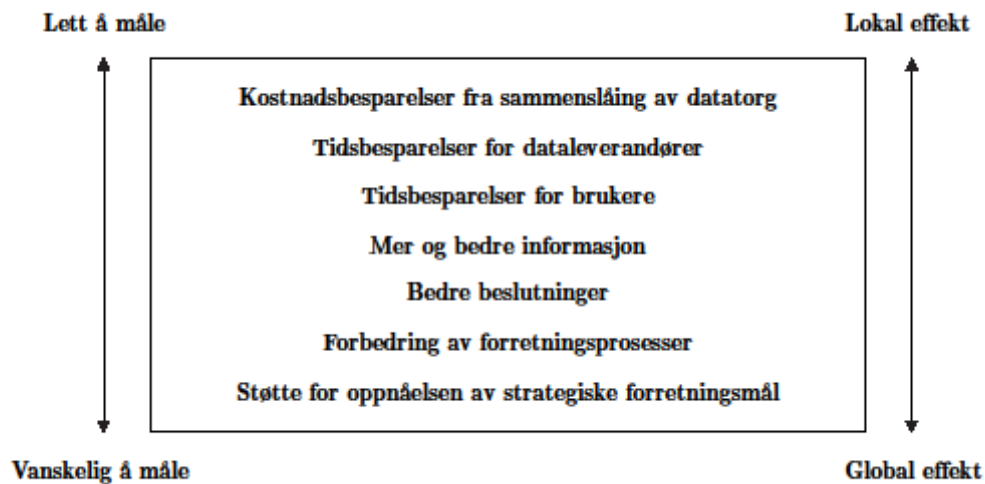
På grunn av BI-systemers mange bruksområder vil det være utfordringer knyttet til å identifisere fordelene man oppnår ved bruk. Tatt i betraktning at systemene kan gi verdi til det strategiske nivået i bedriften, gjør det enda vanskeligere å identifisere og måle fordeler. Selv om mange tradisjonelle evalueringsteknikker i stor grad kan måle konkrete fordeler, så er det vanskelig å måle de immaterielle (Clemons, 1991; Counihan, Finnegan, & Sammon, 2002; Gibson, Arnott, & Jagielska, 2004; Saarinen, 1996). Operasjonelle fordeler er generelt målbare og ofte økonomiske i natur, mens strategiske fordeler oppleves motsatt (figur 13). Immaterielle fordeler kan være bedre forretningsforståelse, forbedrede arbeidsprosesser eller mer effektive forhold til kunder og leverandører (Gibson et al., 2004).



Figur 13 - Strategiske, taktiske og operasjonelle fordeler (Gibson et al., 2004) tilpasset fra (Irani & Love, 2000)

Til tross for at figur 13 sier hvilke type fordeler som er lett og vanskelig målbare, sier den ingenting om faktiske fordeler man kan oppnå ved bruk av BI. Watson og Wixom (2007) har

en liknende tankegang når det kommer til målbarhet som vises med noen konkrete fordeler (figur 14). De lett målbare har et lokalt omfang og omfatter fordeler som sparte kostnader ved sammenslåing av datatorg og tidsbesparelser. Fordeler som er vanskelig å måle har et globalt omfang og er fordeler som bedre beslutninger, bedre forretningsprosesser og strategisk støtte (Watson & Wixom, 2007). Forbedring av forretningsprosesser vil bli presentert nærmere i 2.4.5.



Figur 14 - Fordeler med Business Intelligence – basert på (Watson & Wixom, 2007)

Elbashir (2008) gjorde en undersøkelse blant 127 bedrifter for å finne faktiske opplevde fordeler ved bruk av BI-systemer innad i organisasjoner. Funnene ble kategorisert i fire kategorier. Organisatoriske, leverandør- og partnerrelasjoner, effektivitet knyttet til interne prosesser og kundeintelligens er alle forretningsområder som kan få positive fordeler av en BI-løsning (Elbashir et al., 2008):

Organisatoriske fordeler	Leverandør- og partnerrelasjonsfordeler
<ul style="list-style-type: none"> - Økte inntekter - Redusering av tapte salg - Økt geografisk distribusjon av salg - Forbedret fortjenestemargin - Økt avkastning på investering - Økt konkurransedyktighet 	<ul style="list-style-type: none"> - Forbedret koordinasjon - Reduksjon av transaksjonskostnader mellom partnere og leverandører - Forbedret reaksjonsevne til og fra leverandører - Økt omsetning på lagerbeholdning - Redusert lagerbeholdning
Effektivitet knyttet til interne prosesser	Kundeintelligens
<ul style="list-style-type: none"> - Økt effektivitet på interne prosesser - Økt produktivitet blant ansatte - Reduksjon i kostnader knyttet til effektiv beslutningstaking - Reduksjon i operasjonelle kostnader 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduserte kostnader knyttet til returneringer fra kunde - Reduserte markedsføringskostnader - Raskere lansering av produkter og tjenester

Tabell 3 - Opplevde fordeler (Elbashir et al., 2008)

Elbashir (2008) konkluderer med at kundeintelligens er den mest siterte fordelen i BI-litteraturen. Fordelene kommer fra en bedre forståelse av kundens kjøpevaner, mulighet til å forutse kundens fremtidige behov og deretter introdusere nye produkter og tjenester basert på dette. Videre kan BI-systemer gi en segmentering av kunder, som gjør at man markedsføre målrettet (Elbashir et al., 2008).

I tillegg til de nevnte fordelene legger Loshin (2013) til risikohåndtering som en fordel ved bruk av BI. Avsløring av svindel er en form for analyse som ser etter mønstre innenfor visse identifiserte scenarier. Ved å ha et grundig og nøyaktig datagrunnlag kan man lettere identifisere svindel, misbruk og lekkasjer.

2.4.4 Sanntids-BI

I nyere tid har fokuset på sanntid blitt sentralt innenfor BI og datavarehus. Det er to hovedårsaker som gjør sanntids BI, eller RTBI, nødvendig. Den første er at forholdene og omgivelsene der en bedrift opererer er i en konstant tilstand av forandring. Den andre er at teknologien har kommet så langt at RTBI virker oppnåelig (B. Azvine, Cui, & Nauck, 2005). Hovedtanken bak RTBI er i følge Azvine et al. (2005) en sømløs overgang fra data, til informasjon og videre til handling. Dagens BI-systemer har to flaskehalsar som forhindrer dette. Overgangen fra data til informasjon hindres av mangel på analyser og eksperter for å sette opp og kjøre analytisk programvare. Den andre flaskehalsen er i overgangen fra informasjon til handling. Tradisjonelle BI-løsninger går ikke forbi rapportering. Hvis BI-løsninger ikke kan linkes tilbake til prosessene og «drive» prosessparametre, kan overgangen fra informasjon til handling kun være manuell (B. Azvine et al., 2005).

Sanntids datavarehus gir data som trengs for å implementere sanntids BI. Dette gjør det mulig å motta fersk og nøyaktig data til enhver tid, slik at organisasjoner kan bruke BI til å påvirke nåværende beslutnings- og forretningsprosesser for å øke fortjensten og senke kostnader (Turban & Volonino, 2010; Watson & Wixom, 2007). Azvine et al. (2006) mener RTBI gir den samme funksjonaliteten som tradisjonell BI, men krever at dataene er hentet fra operasjonelle databaser uten forsinkelser. Det hevdes også at definisjonen av RTBI ikke er den samme for alle organisasjoner. Definisjonen av RTBI avhenger av hva organisasjonen legger i begrepet sanntid. Sanntid kan for eksempel bety at man behøver informasjonen levert umiddelbart, for andre kan sanntid være at informasjonen er «fersk nok» (Ben Azvine et al., 2006).

De to nevnte forklaringene har forskjellig syn på hvordan dataen skal leveres. Den første forklaringen mener et datavarehus i sanntid er nødvendig for å få en RTBI-løsning. Azvine mener på den andre siden at dataene bør hentes rett fra kildesystemene uten forsinkelse.

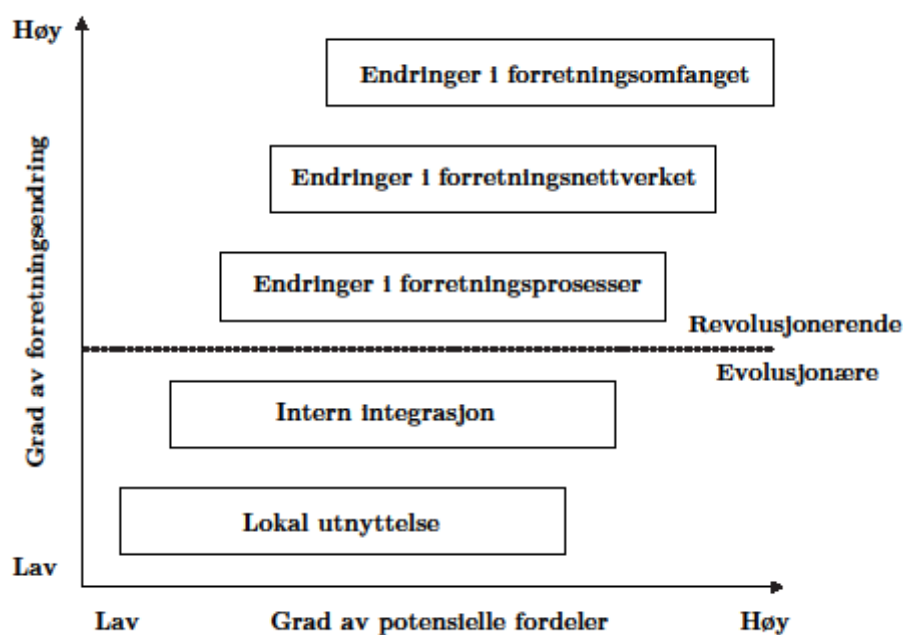
2.4.5 Prosessforbedring

Det er store kostnader knyttet til BI-systemer. I mange organisasjoner har det oppstått paradokser ved at man bruker penger på nye løsninger, kun for å bruke penger. Ressursbruken gir ikke resultater i seg selv. Det er først når man integrerer IT i forretningene man vil se gevinster (King, 2002). Dette betyr at man må tenke nytt når man tar i bruk ny teknologi i sin organisasjon for å utnytte det virkelige potensialet.

På bakgrunn av dette har det utviklet seg en tankegang knyttet til en organisasjons forretningsprosesser. Hammer (1990) foreslår å omforme prosesser fremfor en automatisering av de eksisterende. Forbedring av forretningsprosesser er én av fordelene Wixom og Watson (2007) presenterte i forrige delkapittel. Dette kan påvirke store deler av organisasjoner og er vanskelig å måle. Hvis en prosess har vesentlige mangler holder det ikke å effektivisere denne. For å sette ledere i riktig tankesett foreslår Hammer (1990) følgende prinsipper:

- Organiser rundt utfall, ikke oppgaver.
- La de som benytter utfallet av en prosess, gjennomføre prosessen.
- Inkluder arbeid knyttet til informasjonsbehandling inn i det faktiske arbeid som produserer informasjonen.
- Håndter geografisk spredte ressurser som om de var sentralisert.
- Samkjør parallelle aktiviteter istedenfor å integrere deres resultater.
- Sett beslutningspunktet til der arbeidet utføres, og bygg kontroll inn i prosessen.
- Fang informasjon ved kilden.

Venkatraman (1994) mener de potensielle fordelene man kan få ved bruk av IT i en organisasjon skaleres i takt med graden av organisatorisk endring (figur 15).



Figur 15 - Fem nivåer av IT-fremmende utvikling – basert på (Venkatraman, 1994)

De to første nivåene i figur 15 omtales som evolusjonære. Det første nivået i handler om å ta i bruk nye IT-løsninger med minimale forandringer i forretningsprosessene, som fører til minimal læring i bedriften (Venkatraman, 1994). Dette samsvarer med Hammer (1990) sin tankegang om at automatisering av eksisterende prosesser gir små potensielle fordeler. Nivå to handler om to former for integrasjon. Teknisk integrasjon mellom systemer og gjensidig avhengighet mellom forretningsprosesser (Venkatraman, 1994).

De tre siste nivåene omtales som revolusjonære. Nivå tre fokuserer på prosessomforming. Fordeler fra IT-funksjonalitet blir ikke fullt realisert hvis de tilpasses til den nåværende forretningsprosessen, uansett hvor integrerte de er. Dette er fordi prosessene er knyttet til organisatoriske prinsipper fra gammelt av. Ikke alle prosesser bør endres. Det er viktig at en organisasjon forstår de nåværende styrkene og svakhetene ved en prosess før de endres (Hammer, 1990; Venkatraman, 1994). Nivå fire handler om endringer i bedriftsnettverket som en følge av nye løsninger. Et eksempel er at leverandører ser lagerstatus slik at produkter som

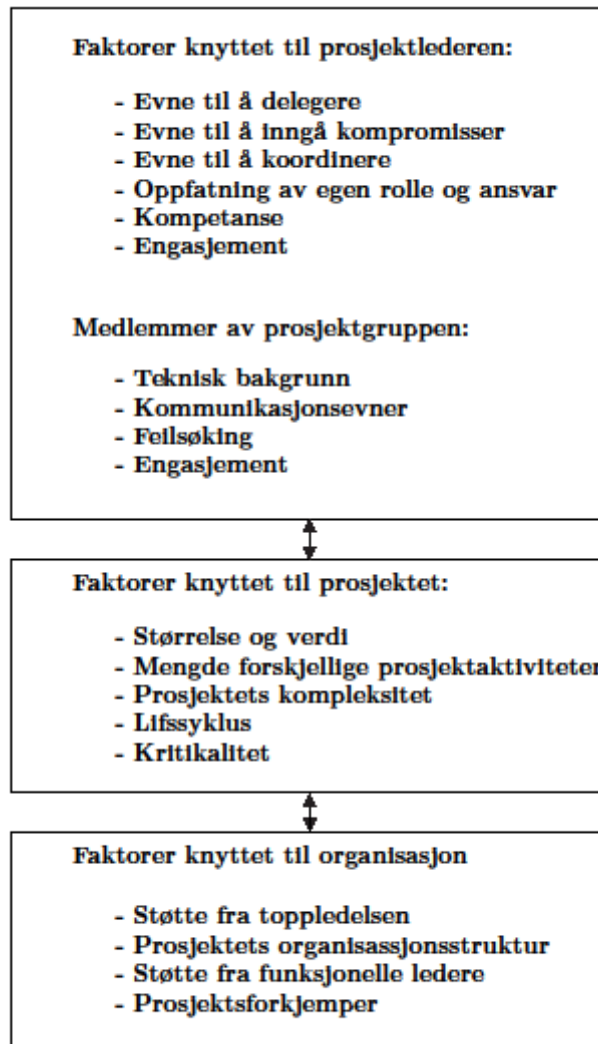
nærmer seg tomme kan sendes uten at man må legge inn en bestilling. Nivå fem handler om å forme hele forretningskonseptet på nytt etter hva teknologien tillater (Venkatraman, 1994).

2.5 Kritiske suksessfaktorer

Kritiske suksessfaktorer (KSF) er viktig i et prosjekt. En prosjektleder har ansvaret for en vellykket prosjektgjennomføring, men vil alltid ha begrensninger på blant annet personell, økonomi og makt. Hvis en prosjektleder kan indentifisere en rekke faktorer som bør prioriteres, eller kritiske suksessfaktorer, kan han kanalisere sin energi mot disse (Pinto & Slevin, 1987). En kritiske suksessfaktorer kan også aneeses som et begrenset antall områder der tilfredsstillende resultater vil sikre konkurransedyktig ytelse for organisasjonen (Rockart, 1979). Begge forklaringene legger vekt på at en KSF skal fokusere på de områder som er mest kritisk for å lykkes.

Belassi og Tukel (1996) gjorde en litteraturgjennomgang av kritiske suksessfaktorer. Gjennomgangen baserte seg på vel siterte forskningsartikler og bøker. Definerings av mål og støtte fra toppledelsen skiller seg ut i oversikten og blir ofte vist til som mest kritisk. En rekke av de andre faktorene knytter seg tett opp til kompetanse blant prosjektdeltakerne, prosjektlederen og tekniske utfordringer. Det er også nevnt en rekke faktorer som kommer fra eksterne faktorer som makt, politikk, oppkjøpt og omgivelser (Baker, Murphy, & Fisher, 1983; Cleland & King, 1983; Locke, 1984; Martin, 1976; Morris & Hough, 1987; Pinto & Slevin, 1989; Sayles & Chandler, 1971).

Gjennomgangen er omfattende og består av både interne og eksterne faktorer for en prosjektgruppe. For å fokusere på det som er innenfor en prosjektleders kontroll delte Belassi og Tukel (1996) faktorene opp i faktorer som påvirker prosjektlederen, prosjektgruppen, prosjektet i seg selv og organisasjonen:



Figur 16 - KSF – faktorgrupper (Belassi & Tukel, 1996)

Figur 16 viser de faktorer som er mest sentrale fra litteraturen som kan påvirkes internt i prosjektet. Eksterne faktorer vil også ha en påvirkning, men disse er vanskelig å forutse og man får sjeldent gjort noe med det (Belassi & Tukel, 1996). Figur 16 fokuserer på prosjektteori generelt, og ikke spesifikt knyttet opp mot IT-prosjekter

2.5.1 KSF i IT-prosjekter

Kritiske suksessfaktorer er også viktig knyttet spesifikt til informasjonssystemer. «The Chaos Report» (1995) fastslo at bare 16,2 % av IT-prosjekter var vellykket. Rapporten fastslo at flere av KSF fra den generelle prosjeklitteraturen er like gjeldende for IT-prosjekter. Støtte fra ledelsen, målsetninger og kompetente prosjektdeltakere er blant de viktigste faktorene som går igjen. I tillegg fremstår brukerinvolvering og klar kravspesifikasjon som to sentrale suksessfaktorer (Standish Group International, 1995). De to sistnevnte faktorene ble ikke nevnt i den generelle prosjektteorien.

En nyere litteraturgjennomgang av 63 publikasjoner kan vise til de følgende faktorene som mest sentrale. Den følgende tabellen er et utdrag av de mest siterte KSF (Fortune & White, 2006; Olszak & Ziembra, 2012):

Kritiske suksessfaktorer	Antall siteringer
Støtte fra toppledelsen	39
Klare realistiske mål	31
Sterke/detaljerte oppdaterte planer	29
God kommunikasjon og tilbakemelding	27
Brukerinvolvering	24
Dyktige og passende kvalifisert personell/team	20
Effektiv endringsledelse	19
Kompetent prosjektleder	19
Solid forretningscase / solid grunnlag for prosjekt	16
Tilstrekkelig / godt fordelte ressurser	16
Godt lederskap	15
Bevist / kjent teknologi	14
Realistisk tidsplan	14
Risikoer adressert, vurdert og håndtert	13
Prosjektponsor / forkjemper	12
Effektiv overvåkning og kontroll	12
Tilstrekkelig budsjett	11
Organisatorisk tilpasning / kultur / struktur	10
Gode resultater fra leverandører / entreprenører / konsulenter	10

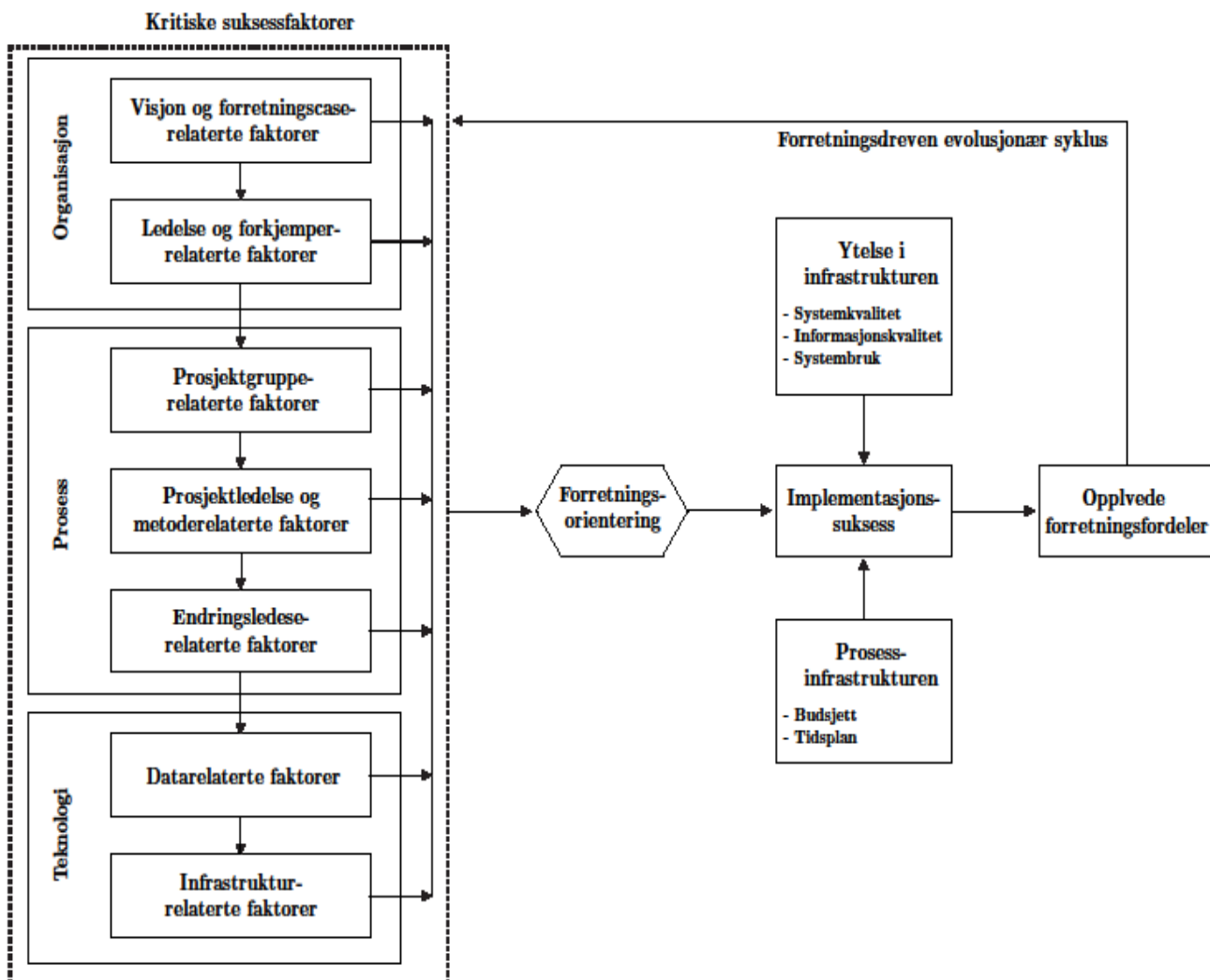
Tabell 4 - KSF i IT-prosjekter (Fortune & White, 2006)

Nevnt litteratur til dette punktet samsvarer i at forankring i toppledelsen er en viktig suksessfaktor. Det samme gjelder for faktorene som omhandler klare definisjoner av hensikter, mål, visjoner og liknende. Suksessfaktoren brukerinvolvering er den største forskjellen på hva som er kritisk i prosjekter generelt og prosjekter knyttet til spesifikt til informasjonssystemer.

2.5.2 Kritiske suksessfaktorer for BI

I sammenheng med BI-systemer kan kritiske suksessfaktorer anses som et sett med oppgaver eller prosedyrer som bør bli adressert for å sikre et vellykket BI-system. Disse oppgavene eller prosedyrene vil enten bli fremmet, hvis de allerede har forekommet, eller jobbet med, hvis de ikke eksisterer (Olszak & Ziembra, 2012).

På grunn av manglende forskning rundt KSF som påvirker implementasjonen av BI-systemer, utviklet Yeoh og Koronios (2010) et rammeverk for dette. Rammeverket baserer seg på en litteraturgjennomgang og en Delphi-studie.



Figur 17 - Kritiske suksessfaktorer ved BI-implemasjon (Yeoh & Koronios, 2010)

Rammeverket foreslår at implementasjonssuksess er påvirket av ytelsen i infrastrukturen. Faktorer som er sentrale her er systemkvalitet, informasjonskvalitet og systembruk. Delone og McLean (2003; 1992) har avdekket en rekke måter disse faktorene kan måles på (tabell 5). Figur 17 viser i tillegg at prosessfaktorer som budsjett og tidsplan har en innvirkning på implementasjonen.

Systemkvalitet	Informasjonskvalitet	Systembruk
- Brukervennlighet	- Nøyaktighet	- Bruksfrekvens
- Funksjonalitet	- Aktualitet	- Brukstid
- Pålitelighet	- Fullstendighet	- Antall tilganger
- Fleksibilitet	- Relevans	- Bruksmønster
- Datakvalitet	- Konsistens	- Avhengighet
- Mobilitet		
- Integrasjon		
- Viktighet		

Tabell 5 - Måling av ytelse i infrastrukturen (2003; DeLone & McLean, 1992)

Faktorene Yeoh og Koronios (Yeoh & Koronios, 2010) anser som mest sentrale og kritiske er de organisatoriske, prosessrelaterte og teknologiske faktorene. Mye av dette baserer seg på teori knyttet til implementasjon av et datavarehus. En studie gjort av Wixom og Watson (2001) indikerer at organisatoriske faktorer er sentrale fordi et datavarehus gir forandringer igjennom hele organisasjonen, og krever en bred og langsiktig støtte. Prosessen i seg selv er avhengig av støtte fra flere hold, og én prosjektforkjemper vil ikke være nok. Dette er forklart også med at mange deler av organisasjonen påvirkes. Én person har begrenset innflytelse og kompetanse på andre forretningsområder enn sitt eget.

De teknologiske faktorene forklares med de ulike datakildene som datavarehuset skal hente fra. Ulik struktur i operasjonelle databaser og en komplisert infrastruktur gjør at denne prosessen blir en utfordring. Til tross for dette har ikke utfordringene en langvarig effekt som påvirker fordelene med et datavarehus. Når man først har overkommet utfordringene knyttet til en operasjonell database og dataene er lastet inn i datavarehuset, vil den være god nok for beslutningsstøtte (Wixom & Watson, 2001)

Konkrete faktorer under hvert område blir presentert av Yeoh og Koronios (2010):

Organisatoriske Faktorer	
- Støtte fra toppledelsen	Kjent som en kritisk faktor. Det er viktig at ledelsen er med og er innstilt på at ting kan forandre seg underveis, på lik linje med andre IT-prosjekter.
- Klare mål og en godt etablert forretningscase	For at BI-initiativene skal bli tatt seriøst er det viktig at de er en del av den overordnede og langsiktige strategien. Å sende IT-avdelingen til å løse et problem alene fører sjeldent til et positivt resultat. Det må være et forretningsproblem som skal løses
Prosessfaktorer	
- Forretningsdreven lederskap og en balansert prosjektgruppe	Prosessen trenger noen som forstår både forretningsaspektet og teknologien, og kan oversette forretningsbehovene over til en BI-arkitektur for systemet
- Forretningsdreven og iterativ utviklingstilnærming	Utviklingen og implementering av BI-systemet bør foregå gradvis. Ved å dele inn systemet i mindre omfang vil man kunne fokusere på en forretningsfunksjon av gangen og passe på at det fungerer optimalt, istedenfor en «big bang»-implementasjon
- Brukerorientert endringsledelse	Brukerinvolvering er sentralt for en vellykket implementasjon. Ingen vet bedre hva brukeren trenger enn brukeren selv
Teknologiske faktorer	
- Forretningsdrevet, skalerbart og fleksibelt teknisk rammeverk	Behovene og forholdene til en organisasjon endrer seg kontinuerlig og de fleste har som et mål å vokse. Dette krever at et BI-system er skalerbart og fleksibelt slik at det støtter både dagens behov, og fremtidige behov.

<p>- Bærekraftig datakvalitet og integritet</p>	<p>Hvis datakvaliteten som benyttes er svak vil dette påvirke rapporter, som igjen vil påvirke beslutningene. Uttrykket søppel inn, søppel ut er passende. Hvis man har en inkrementell utviklings- og implementeringsmetodikk er det viktig at det settes bedriftsstandarder og definisjoner på dataene.</p>
---	---

Tabell 6 - KSF i BI (Yeoh & Koronios, 2010)

Til tross for de nevnte faktorene er de mest kritiske suksessfaktorene for implementasjonen knyttet til forretningsperspektivet. Dette perspektivet kan videre deles inn i organisatoriske-, prosessrelaterte- og teknologirelaterte faktorer. De ikke-tekniske faktorene, inkludert organisatoriske og prosessrelaterte faktorer, har større påvirkning enn tekniske og datarelaterte faktorer (Yeoh & Koronios, 2010).

Oppsummerende om KSF ser vi at noen av de tradisjonelle faktorene som støtte fra toppledelsen vedvarer til dagens BI-prosjekter, og fremstår fortsatt blant de mest kritiske. IT- og BI-prosjekter har lagt et større fokus på brukerinvolvering og forskjellige faktorer knyttet til teknologi.

3. Metode

I dette kapitlet vil jeg argumentere for mitt valg av tilnærming, teknikker og utvalg av forskningskontekst. Jeg presenterer mine filosofiske antakelser, mitt forskningsdesign, metode for datainnsamling og teknikk for analyse. Til slutt vil jeg presentere oppgavens validitet og begrensninger.

3.1 Filosofiske antakelser

Forskning er å skape ny kunnskap ved å bruke en passende tilnærming som tilfredsstillende brukerne av forskningen. Det er vanlig å skille mellom kvantitative og kvalitative forskningstilnærminger. Kvantitative data betyr data, eller evidens, basert på tall. Slike data kommer ofte frem fra eksperimenter og større undersøkelser. Kvalitative data er på den andre siden, ord, bilder, lyder og all informasjon som ikke er kvantifiserbar i form av tall (Oates, 2006).

Det har vært mye debatt om hvilken forskningstilnærming som er best, men sannheten er at kvantitativ forskning kan finne resultater kvalitativ forskning ikke kan, og motsatt. Nøkkelen til suksess i forskning er at forskningstilnærmingen passer til konteksten og det man ønsker å finne ut (Zikmund, Babin, Carr, & Griffin, 2010).

Zikmund et al. (2010) setter tilnærmingene opp mot hverandre på følgende måte:

Kvalitativ forskning	Forskningsaspekt	Kvantitativ forskning
Oppdage ideer, brukt i utforskende forskning med generelle forskningsmål	Normalbruksområde	Teste hypoteser eller spesifikke forskningsspørsmål
Observere og tolke	Tilnærming	Måle og teste
Ustrukturert	Metode for datainnsamling	Strukturerte svarkategorier er gitt
Forskeren er nært involvert. Resultatene er subjektive	Forskers selvstendighet	Forskeren er ikke involvert som observatør. Resultatene er objektive
Små utvalg, ofte i naturlige omgivelser	Utvalg	Store utvalg for å skape generaliserbare resultater
Utforskende forskningsdesign	Mest brukt	Beskrivende og uformelle forskningsdesign

Tabell 7 – Forskningstilnærminger - (Zikmund et al., 2010)

I tabell 7 ser vi at en kvalitativ tilnærming egner seg til utforskende studier der man ønsker å grave for å finne svar på generelle forskningsspørsmål, i motsetning til en kvantitativ tilnærming der man ønsker å måle og teste spesifikke hypoteser. I min forskning ønsket jeg å utforske om en løsning er akseptabel ved å svare på tre forskningsspørsmål. Mitt overordnede mål leder ikke til noen spesifikke hypoteser jeg ønsket å teste ut. Forskningsspørsmålene er ment som generelle. Der spørsmålene virker spesifikke er jeg mer interessert i de underliggende årsakene, enn statistikk i seg selv. Ønsket om å gå i dybden kjennetegner et utforskende forskningsdesign der jeg, som forsker, ønsket å være nært involvert. Jeg ville også å teste ut nåværende teori, noe som kjennetegner en kvantitativ tilnærming, men istedenfor å se på generelle tall og statistikker som kvantitative undersøkelser ofte genererer håper jeg å finne ut

mer om de dyptliggende årsakene til hvorfor ting er som de er. På bakgrunn av dette har jeg valgt en kvalitativ casestudie som forskningstilnærming.

3.1.1 Bruk av casestudie som tilnærming

Siden jeg ønsket å opparbeide meg dybdekunnskaper om et tema der det er vanskelig å studere faktorene isolert sett, samtidig som jeg ville studere gyldigheten av tidligere forskning og bygge ny teori, har jeg valgt case som tilnærming. En casestudie er en empirisk undersøkelse som undersøker et aktuelt fenomen i en virkelig kontekst, spesielt når grensene mellom fenomen og kontekst ikke er tydelige (Yin, 2002).

Fokus på dybde fremfor bredde, en naturlig setting og et holistisk syn er elementer som kjennetegner en casestudie. Med holistisk syn menes et fokus på kompleksiteten mellom forhold og prosesser, og hvordan disse henger sammen, fremfor å isolere individuelle faktorer (Oates, 2006). Yin (2002) antyder at det er tre grunnleggende former for casestudier:

Utforskende	Blir brukt for å definere spørsmål og hypoteser som skal benyttes i en påfølgende studie. Blir brukt til å hjelpe forskeren med å forstå en problemstilling. For eksempel når det er lite litteratur på feltet så forskeren må ut i feltet for å finne ut hvilke temaer og spørsmål som må stilles i en undersøkelse
Beskrivende	Fører til en innholdsrik og detaljert analyse av et spesielt fenomen og dens kontekst. Analysen forteller en historie, med en diskusjon om hva som skjedde og hvordan de involverte oppfattet det som skjedde
Forklarende	Går lenger enn et beskrivende studie ved å forklare hvorfor noe skjedde som det gjorde eller enkelte utfall som oppstod. Analysen søker etter å identifisere flere, ofte sammenhengende, faktorer som hadde en effekt, eller sammenlikner funn i casen mot teorier i litteraturen.

Tabell 8 - Former for casestudier - (Yin, 2002)

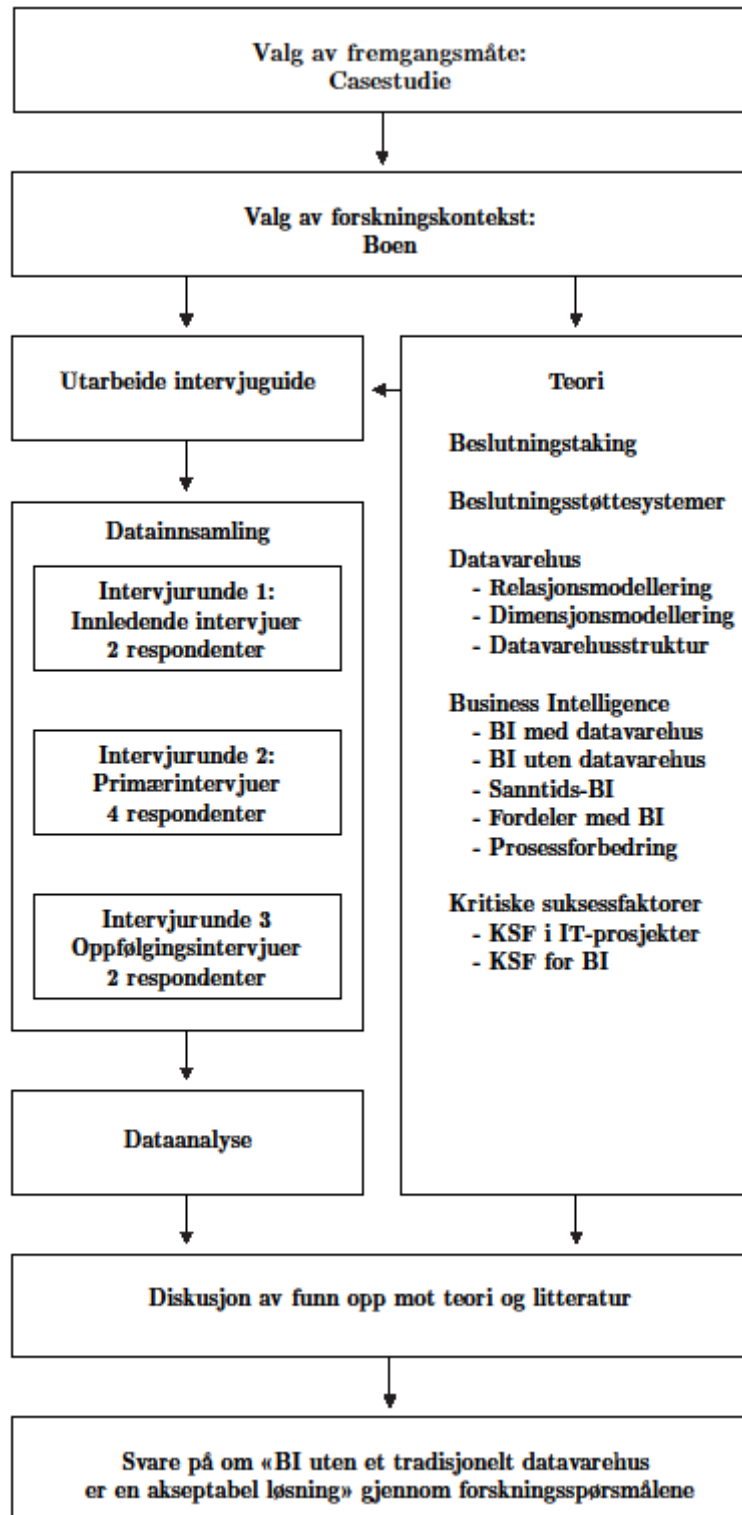
Min forskning er en kombinasjon av et utforskende og beskrivende studie, som ser på implementasjonen av en BI-løsning som er spesiell fordi den ikke bruker et tradisjonelt datavarehus. Målet med studiet er å danne et grunnlag for videre forskning på området, samtidig som jeg ser på et aktuelt fenomen. I følge Oates (2006) kan teori linkes til casestudier enten ved å bygge ny teori, teste eksisterende teori eller evaluere alternative teorier. Jeg håper å bygge nye teorier siden det ikke er mye litteratur på området fra før. I tillegg til dette ville jeg teste eksisterende teorier fra tradisjonelle BI-implementasjoner for å se om resultatene er overførbare til denne situasjonen.

Videre deler Oates (2006) casestudier inn i tre tidsperspektiver. Et historisk, kortsiktig og langsiktig tidsperspektiv. Mitt studie har vært kortsiktig og tidsriktig da det utforsker et fenomen som utspilte seg under oppgavens utforming (Oates, 2006).

Selv om jeg har gjennomført en casestudie håper jeg at forskningens konklusjoner kan generaliseres og være til nytte for andre bedrifter i liknende situasjoner. Generalisering betyr å trekke brede konklusjoner som er relevante utover selve caset (Oates, 2006). Forskingen kan gi innsikt til bedrifter som vurderer å implementere en BI-løsning, men som ser på muligheten for å gjøre dette uten å implementere et fullverdig datavarehus.

3.2 Forskningsdesign

Mitt forskningsdesign for prosjektet er fremstilt i figur 18:



Figur 18 – Forskningsdesign basert på (Dubé & Robey, 1999)

Etter valg av metode og forskningskontekst startet arbeidet med det teoretiske grunnlaget og utformingen av intervjuguiden. Guiden er basert på teorigrunnlaget til oppgaven. Spørsmålene knyttet til implementasjonsprosessen stammer fra kritiske suksessfaktorer for implementasjon både i generell prosjektteori, IT- og BI-prosjekter. Det ble lagt størst vekt på de faktorene som var mye diskutert og sentrale i litteraturen. Fordeler og teori til beslutningsstøttesystemer, datavarehus, BI og prosessteori var spesielt viktige ved utformingen av spørsmål knyttet til systembruken.

Gjennomføringen av intervjuene ble gjort i tre runder, og vil bli nærmere forklart i 3.4. Teknikk for dataanalyse blir presentert i 3.5 før jeg til slutt legger frem argumentasjoner for oppgavens validitet, begrensninger og forskningsetiske hensyn.

3.3 Valg av forskningskontekst

En casestudie fokuserer på et eksempel på fenomenet som skal undersøkes. Det er viktig å velge et eksempel, eller tilfelle, som i utgangspunktet passer til forskningen for å rettferdiggjøre valget ovenfor leseren (Oates, 2006). På grunn av casets unike kontekst er det en utfordring å finne passende respondenter, spesielt med tanke på tiden jeg har hatt til rådighet. På grunn av dette har jeg valgt å gjennomføre et enkeltcasestudie

For å finne svar på mine forskningsspørsmål var det viktig å velge ut én enkelt organisasjon som har valgt å implementere en BI-løsning uten et tradisjonelt datavarehus. Bedriften jeg har valgt som forskningsobjekt er Boen. Det er flere grunner til at valget landet på denne bedriften. For det første har jeg skrevet en oppgave i et tidligere kurs i mitt studieløp, noe som har gitt meg innsikt i deres situasjon. Jeg visste på forhånd at de var i ferd med å implementere en ny BI-løsning, uten at de har noen form for tradisjonelt datavarehus. Videre har universitetet et samarbeid med Boen, slik jeg visste det kunne arrangeres rent praktisk.

For å svare på forskningsspørsmålene mine var det viktig at jeg fikk intervju personer som har vært med på implementasjonsprosessen, altså personer knyttet til det strategiske nivået i bedriften. I tillegg til dette var det viktig at jeg snakket med sluttbrukere av systemet.

Boen har valgt en BI-løsning fra QlikTech, som heter QlikView. I 4.1 vil jeg presentere Boen som bedrift og forskningskontekst, samt respondenter. I 4.2 vil jeg presentere QlikView.

3.4 Gjennomføring av intervjuer

Min kilde for datainnsamling har vært intervju. Et intervju er en spesiell type samtale mellom to personer, den har en rekke forutsetninger som ikke vanlige samtaler har. Innholdet er som regel ikke tilfeldig og har blitt planlagt av forskeren som ønsker å tilegne seg informasjon (Oates, 2006). Som forsker hadde jeg en rekke temaer og spørsmål jeg ønsket svar på, men jeg var også åpen for å rotere på rekkefølgen, utelate irrelevante spørsmål, legge til oppfølgings spørsmål og la intervjuobjektene komme med innspill. Dette er karakteristisk for semi-strukturerte intervjuer (Oates, 2006; Zikmund et al., 2010).

Jeg utarbeidet en intervjuguide basert på litteraturgjennomgangen (vedlegg 1). Ved å stille en rekke åpningsspørsmål knyttet til personen fikk jeg et innblikk i hvem jeg snakket med, noe som kan være hjelpelig til analysen. Bakgrunnsinformasjonen til intervjuobjektene kan bidra

til ytterligere forklaringer på hvorfor ting er som de er, og hvilken vesentlig erfaring de har med BI-systemer fra tidligere. Videre ble intervjuguiden inndelt i to hovedtema, implementasjon og bruk. Implementasjonstemaet tok for seg organisasjons-, prosess- og teknologiske faktorer som alle er sentrale implementasjonsfaktorer i litteraturen. Spørsmålene var ment for å se om eksisterende faktorer var gjeldende i casen, samtidig som det kunne avdekke andre faktorer. Spørsmålene knyttet til bruk skulle gi svar på om BI-systemet er tilfredsstillende for brukerne.

Intervjuene ble planlagt og organisert i samarbeid med min kontaktperson ved Boen. Intervjuobjektene fikk beskjed om at de ville bli holdt anonyme, og at de kunne be meg utelate ting som kom opp i løpet av intervjuet hvis de ønsket det. Intervjuene ble gjennomført både i Boen sine lokaler og via telefon. Zikmund et al. (2010) presenterer noen retningslinjer man bør følge for å gjennomføre gode intervjuer, disse fulgte jeg etter beste evne:

- **Ha integritet, og vær ærlig.** Dette er viktig i alle profesjonelle sammenhenger, uansett formål
- **Ha tålmodighet.** Intervjuere spør om informasjon fra mennesker man ikke kjenner. Tålmodighet og høflighet er sentralt i slike situasjoner
- **Vær nøyaktig og følg med på detaljer.** En av de største syndene innenfor intervjuing er å være unøyaktig og overfladisk. Anta aldri at man vet hva respondenten tenker eller ta forhastede konklusjoner
- **Vær interessert i spørsmålene, men hold egne meninger for deg selv.** Du er den som spør og tar opp andre menneskers meninger, ikke en bidragsyter
- **Vær en god lytter.** For mange intervjuere snakker for mye, og kaster bort tid der respondenten kunne bidratt med relevant informasjon
- **Hold undersøkelsen og respondentens svar konfidensiell.** Ikke diskuter studiet du gjennomfører med familie, venner eller kolleger. Enda viktigere er det å ikke sitere en av respondentens meninger til en annen. Dette er det største bruddet på respondentens personvern
- **Respekter andres rettigheter.** Forskning krever at andre mennesker samarbeider og gir informasjon. Ved å ikke respektere andres rettigheter kan man miste fremtidige samarbeid.

Datainnsamlingen foregikk i tre runder som vist i figur 18. For å sikre gode intervjuer og et representativt datagrunnlag mente jeg dette var hensiktsmessig. Ved å spre intervjuene ut over tre runder kunne jeg snakke med respondenter til de tider spørsmålene var gjeldende. Runde 1 ble gjennomført i implementasjonsfasen der strategi var et sentralt tema. Systemet var ikke i bruk hos sluttbrukeren på dette tidspunktet, så det var ikke hensiktsmessig å stille spørsmål knyttet til bruken. Runde 2 av intervjuene var i stor grad rettet mot den daglige bruken av systemet. Den tredje og siste intervjurunden ble gjennomført for å dekke mangler og hull fra de tidligere intervjuene, og samtidig se om det var noen endringer i meningene til en utvalgt sluttbruker når systemet hadde vært i bruk lenger enn i runde 2.

3.5 Dataanalyse

Med samtykke fra samtlige respondenter ble det benyttet båndopptaker under intervjuene. Rett etter hver intervjurunde ble intervjuene transkribert. For å effektivisere denne prosessen

benyttet jeg meg av verktøyet Express Scribe. Dette verktøyet er et tekstbehandlingsprogram med hurtigtaster og innstillinger som gir gode avspillingsmuligheter av lydopptak samtidig som man kan skrive.

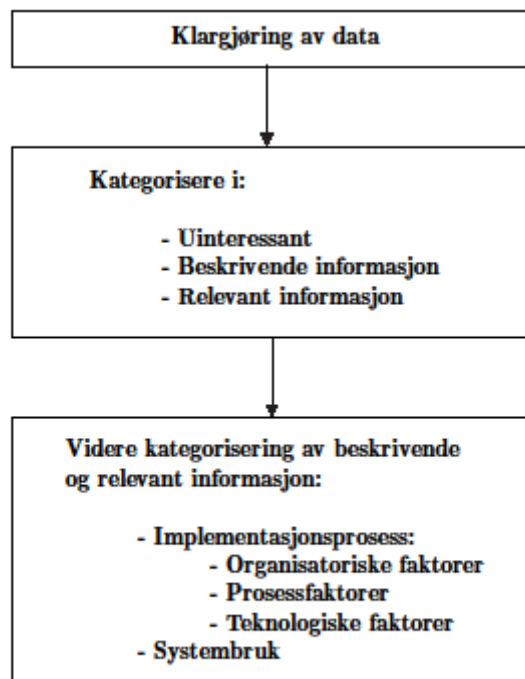
For å analysere datagrunnlaget fulgte jeg Oates (2006) sine retningslinjer for dataanalyse. Jeg startet med å klargjøre all data i et lesbart format ved å skrive ut de transkriberte intervjuene på papir med god marginplass. På denne måten kunne jeg enkelt notere på hver side av marginen der det ble nødvendig. Viktige sitater ble markert med markeringspenn.

Når dette var gjort startet jeg med å lese igjennom datagrunnlaget samtidig som jeg kategoriserte inn i det Oates (2006) beskriver som:

- Deler som ikke har noen tilknytning til forskningen og dermed er overflødig
- Deler som gir generelt beskrivende informasjon som kan beskrive forskningskonteksten for leseren
- Deler som fremstår som relevante til forskningsspørsmålene

Her fikk jeg luket ut det som fremstod som irrelevant for oppgaven. Dette var i stor grad løst prat underveis på grunn av intervjuenes natur som delvis strukturerte.

Etter dette gikk jeg på nytt gjennom dokumentene, men med fokus på de to siste punktene nevnt i listen ovenfor. Jeg valgte deretter å benytte meg av det Oates (2006) beskriver som temaanalyse. Kategoriene jeg valgte er de samme som i intervjuguiden; implementasjonsprosessen og bruken av systemet. Implementasjonsprosessen delte jeg igjen opp i organisatoriske-, prosess- og teknologiske faktorer. Prosessen kan fremstilles som i figur 19.



Figur 19 - Dataanalyse

Etter kategoriseringen ga jeg alle temaer en tallkode, før jeg på nytt gikk igjennom alle transkriberte intervjuer og satt de relevante tallkodene der de passet.

3.6 Validitet

Forskning med validitet tilsier at en passende prosess har blitt brukt, at funnene stammer fra de faktiske dataene og at de svarer på forskningsspørsmålene (Oates, 2006). Jeg ønsket å sikre validitet til min intervjuguide ved å benytte teori og tidligere forskning. Alle spørsmål, med unntak av åpningsspørsmålene, har rot i teorigapitetlet og tidligere forskning. Spørsmålene fikk også validitet ved å benytte én fagperson. I dette tilfellet veileder Dag H. Olsen ved Universitetet i Agder.

For å sikre validitet i selve datainnsamlingen benyttet jeg båndopptaker under intervjuene. Slik fikk jeg transkribert alle intervjuene ordrett. På denne måten overløt jeg ingenting til egen hukommelse, men heller til det som faktisk ble sagt.

Jeg benyttet meg også av respondentvalidering. Det vil si at jeg konfrontere respondenter med mine funn der respondenten skal se i hvilken grad de kjenner seg igjen i resultatene (Jacobsen, 2005). Dette gjorde jeg først i tredje intervjurunde, i tillegg til å dekke hull fra de to første rundene, ved å få bekreftet tidligere utsagn som var uklare og tvetydige. Etter tredje intervjurunde ble alle funnene sendt til kontaktpersonen ved Boen for gjennomlesning og diskusjon. Kontaktpersonen godkjente resultatene og de kunne brukes uten at noen endringer måtte foretas.

3.7 Begrensninger i forskningen

Det er flere potensielle begrensninger ved den gjennomførte studien:

- Systemet hadde ikke vært i bruk lenge når jeg gjennomførte intervjurunde 2. Dette kan føre til manglende innsikt hos sluttbrukeren med tanke på hva systemet egentlig kan gjøre for dem. Noen av sluttbrukerne hadde nylig fått introdusert systemet og var ikke helt kjent med dette. Dette er grunnen til at jeg ønsket en tredje intervjurunde.
- Flere ganger i løpet av intervjuene stoppet samtalen litt opp og noen ganger gikk den i feil retning. Dette gjorde at jeg til tider måtte stille noen ledende spørsmål for å få respondenten på rett spor igjen.
- Jeg har utelukkende benyttet meg av semi-strukturerte intervjuer, noe som kun gir respondentens meninger og syn. Jeg har ingen metodetriangulering ved bruk av for eksempel kvalitativ data for å bekrefte eller avkrefte utsagn.
- Boen har benyttet seg av QlikView som løsning. Det eksisterer andre løsninger som heller ikke trenger et datavarehus, som kan ha en annen funksjonalitet. Dette kan bety at QlikView ikke nødvendigvis er representativt for alle løsninger som utelater et datavarehus.

4. Forskningskontekst

I dette kapittelet vil jeg kort presentere Boen som bedrfit og QlikView som BI-løsning.

4.1 Boen

Casestudiet vil bli gjennomført hos Boen, en internasjonal aktør i parkettbransjen som strekker seg tilbake til 1600-tallet. På den tiden bestod Boen av to sagbruk, men i dag er Boen en internasjonal aktør i parkettbransjen som omsetter sine produkter i mer enn 40 land. Konsernledelsen holder til i Kristiansand. Produksjonen av parkett foregår i Litauen, Russland og Tyskland, og man finner salgskontorer i Norge, Tyskland, Litauen, England Frankrike, Polen, Belgia og USA (Boen, 2012).

Etter hvert som bedriften har ekspandert har de startet opp, og kjøpt, produksjons- og salgslokaler i utlandet. En overordnet IT-strategi var ikke i fokus når dette foregikk, noe som har ført til at de ulike lokasjonene har egne systemer som ikke snakker sammen. Boen utforsket mulighetene til å implementere et felles ERP-system for hele organisasjonen, men de fant ut at et slikt system ville bli for kostbart, i tillegg til at de ikke var modne nok til et så omfattende IT-prosjekt.

Fremfor å gå for et felles ERP-system ble et BI-system for beslutningsstøtte satt i fokus. På denne måten ønsket de å få beslutningstakere på tvers a bedriften til å forholde seg til den samme informasjonen, samtidig som å forbedre den. Planlegging og utvelgelse av et BI-system foregikk høsten 2012, mens løsningen ble tatt i bruk våren 2013. Boen har ikke et felles datavarehus, noe den implementerte løsningen ikke krever. Løsningen blir presentert i 4.2.

Siden jeg ønsket å forske på faktorer innenfor både implementasjon og bruk var det viktig at jeg fikk et utvalg respondenter der noen var knyttet til strategi, og andre den daglige bruken. Etter dette ønsket ble ytret for Boen fikk jeg seks respondenter, hvorav to ble intervjuet to ganger. Samtlige respondenter i studien er fra de norske kontorene:

Hvem	Når	Hvordan
Respondent 1	Innledende intervjuer	Ansikt til ansikt
Respondent 2	Innledende intervjuer	Ansikt til ansikt
Respondent 3	Hovedrunde	Ansikt til ansikt
Respondent 4	Hovedrunde	Ansikt til ansikt
Respondent 5	Hovedrunde	Ansikt til ansikt
Respondent 6	Hovedrunde	Ansikt til ansikt
Respondent 1	Oppfølgingsintervjuer	Telefon
Respondent 4	Oppfølgingsintervjuer	Telefon

Tabell 9 - Respondenter

4.2 QlikView

QlikView (QV) er en BI-løsning levert av selskapet QlikTech. Løsningen satser på en rimelig implementering med et attraktivt brukergrensesnitt og blir presentert som et alternativ til tradisjonelle datavarehusbaserte systemer for BI. Den er i stand til å effektivt lagre store mengder data i hovedminnet direkte matet av operasjonelle datakilder. Kildene trenger ikke være et datavarehus, men for eksempel relasjonsdatabaser eller tekstfiler som inneholder

datatabeller. Henting er gjort ved å skrive og kjøre et skript der databasen, tabellene og feltene som skal hentes er definert. Skriptene kan bli generert automatisk med verktøyene inkludert i QV. QlikView-filen linker dataene på samme måte som en relasjonsdatabase. Fra filen mates informasjonen ut til ulike applikasjoner. Merk at QV i seg selv ikke er en tradisjonell database, man kan ikke legge til eller endre data i kildene (QlikView, 2013).

QlikView oppfordrer til et miljø for utvikling av analyseapplikasjoner, med et OLAP-grensesnitt for å få tilgang til og navigere i data. Dette betyr at man kan hente den informasjonen man ønsker inn til QlikView-filen, og igjen porsjonere ut de dataene som trengs til de ulike applikasjonene. På denne måten kan man utvikle én applikasjon av gangen, og begrenses de fysiske ressursene knyttet til henting av data fra kildesystemene. QlikView gir interessante egenskaper knyttet til analyse, som tillater sluttbrukeren å lage komplekse spørringer ved å interaktivt benytte en intuitiv representasjon av data. Dette gjør løsningen brukerorientert og relativt enkelt å bruke for sluttbrukeren. (QlikView, 2013).

For å sikre at QlikView var et passende system for rapporten ble det gjennomført en analyse, se vedlegg 2.

5. Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere relevante funn fra analysen. Kapittelet er delt inn i to deler. Den første delen er knyttet til implementasjonsprosessen og tar for seg både valg av løsning og implementeringen av denne. Den andre delen tar for seg bruken av BI-løsningen. Bruken av løsningen er viktig for å avdekke fordeler og ulemper, og for å gi et generelt innblikk i om en slik løsning er god nok.

5.1 Implementasjonsprosessen

I dette delkapittelet vil jeg presentere funn knyttet til implementasjonen av BI-løsningen. Dette vil belyse hvorfor Boen valgte å utelate et datavarehus, hvordan IT-arkitekturen blir påvirket og øvrige funn knyttet til implementasjonsprosessen.

5.1.1 Prosjektorganisering

Ønsket om løsningen kom fra ledelsen. *«Vi fikk en ny direktør for noen år siden og han så vel relativt tidlig at vi trengte et system her. Og så har det kommet den veien fra. Toppen har vel sett et behov med systemer, så har de tatt en beslutning der»* (R3). En av respondentene mener et konkret eksempel på hvorfor løsningen er ønsket er manglende rapporteringsmuligheter: *«Hvis konsernsjefen vår spør etter salg må han sitte og vente ti dager eller mer på en manuell rapport»* (R1). Sluttbrukeren satt også med samme inntrykk. Typiske svar fra sluttbruker når de ble spurt om ønsket kom fra deres avdeling var: *«Nei, det det gjør det ikke»* (R4) og *«Det kommer ovenfra»* (R5).

Selv om ønsket har kommet fra ledelsen, har ikke hele ledelsen vært ansvarlige for prosjektet i seg selv. Prosjektlederen ble utnevnt på bakgrunn av sine tidligere arbeidsoppgaver knyttet til samme tematikk. *«Når jeg kom inn i et annet prosjekt ... var tanken å se om man kunne kjøpe et felles ERP-system kontra et BI-system. Da kom vi frem til at vi verken hadde penger eller tid til å gå i gang med sånne prosesser»* (R1). Resultatet av de manglende ressursene ble PowerOrder, et Excel-ark som skulle inneholde en oversikt over produksjon.

Prosjektlederen har ingen formell utdanning innenfor IT, men har hatt et overordnet ansvar for hele prosessen. Han mener også at ønsket kom fra toppen, og at deler av ledelsen er mer involvert enn andre. *«Det er forankret i toppledelsen, men ikke alle er like involverte. Det er veldig forankret hos konsernsjefen og produksjon i Litauen. De er brukere av det med Excel og ser at de ikke lenger trenger mail, telefoner og liknende ved at de fra Litauen kan se hva vår produksjon er»* (R1). Samtlige intervjuobjekter visste hvem som ledet prosessen og ytret ingen problemer med at vedkommende ledet prosessen alene.

I løpet av implementasjonsprosessen har det ikke blitt ytret noe motstand fra sluttbrukeren av BI-løsningen. *«Nei det er heller mer et ønske og folk ser frem til å få det»* (R3). Dette ytres fra begge sider, både blant de ansvarlige og sluttbrukeren. Ved spørsmål om de føler systemet er unyttig eller overflødig blir det gitt svar som: *«Nei absolutt ikke, det er veldig nødvendig»* (R4).

5.1.2 Valg av BI-løsning

De har benyttet seg av eksterne konsulenter for å komme frem til hvilken leverandør som skulle benyttes. *«Vi gjorde det ikke på den autoritære måten der én satt og bestemte hva vi*

skulle gjøre, vi gikk inn i en prosess med en ekstern konsulent fra Ernst og Young for å finne BI-leverandør» (R1). Dette er gjort på bakgrunn av at det er liten formell kompetanse på IT innad i Boen. «Jeg har veldig lite utdanning innenfor det her egentlig, jeg har bare livets skole ... Så har jeg også selyfølgelig hatt en del kursing og sånne ting for å henge litt med. Men jeg har veldig lite teoretisk bakgrunn» (R3).

Sammen med konsulenten fra Ernst & Young ble det formet ønsker og krav som var nødvendig for BI-løsningen. Sluttbrukeren var også med på å påvirke denne prosessen. «Vi var med å sette noen krav som vi mente burde være med før de valgte leverandør» (R6).

Boen fikk tilbud på noen forskjellige løsninger men endte opp med et firma som tilbød QlikView, RAV Norge. Denne løsningen krevde ikke et datavarehus for å fungere. Det var ikke et fokus på å utelate datavarehus i bunnen, men heller fokus på sluttproduktet. «QlikView trenger ikke datavarehuset og det er 99 % av grunnen ... Det var egentlig ikke datavarehus eller ikke datavarehus slik jeg oppfattet det. Det var mer leverandøren og hva han kunne tilby oss og sluttresultatet som telte» (R3).

Prosjektleder mente spesielt faktorene modenhet, tid og kostnader spilte en sentral rolle i å velge bort et datavarehus.

«Hovedtingen er at det tar lang tid, og det andre er at vi som organisasjon ikke var modne nok for et datavarehus ... Det går fortere å få opp uten datavarehus så vi kan vurdere noe nytteverdi fra våre brukere. Det er det folk bryr seg om. Også ser jeg jo også selyfølgelig kostnad, i hvert fall på kortsiktig basis» (R1).

Sluttbrukeren sitter med det samme inntrykket i valget om å utelate et datavarehus. «Hvis jeg husker rett er det på grunn av økonomiske årsaker, at det kostet en del mer. Og at det ikke var nødvendig for vår størrelse» (R6).

QlikView sin løsning uten datavarehus var det rimeligste alternativet Boen fikk tilbud om i utvalgsfasen.

5.1.3 Boens IT-arkitektur

Boen sine avdelinger på tvers av landegrenser har alle sine egne regnskapssystemer. Dette fører til at flere større databaser står sentralt i den teknologiske strukturen:

- Norge: Visma Global
- England: Microsoft Dynamics
- Tyskland: Navision
- Litauen: Navision Native

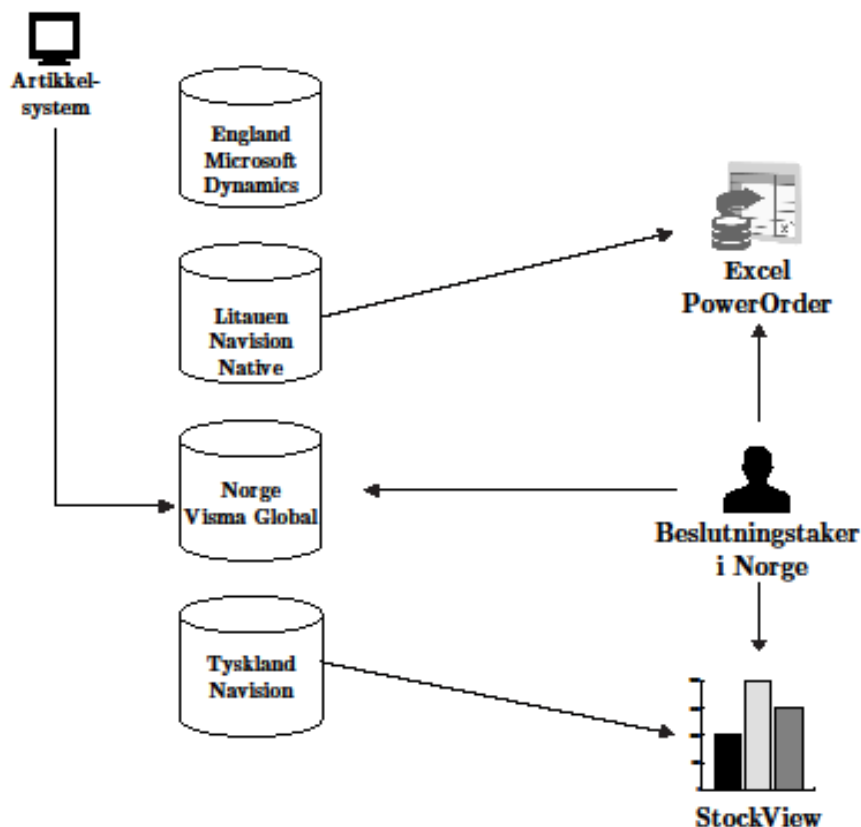
Hvert land benytter sin respektive løsning, og ingen av disse systemene snakker sammen. Samtlige artikler man finner i disse databasene skal også ligge i et eget artikkelregister. «Regnskapssystemene er knyttet opp mot artikkelprogrammet» (R2). I dette registeret ligger det ingen informasjon om salg eller annen forretningsbeslektet informasjon, men all teksting av artikler man finner i systemene. Artikkelsystemet snakker riktignok kun direkte med Visma Global i Norge. «Nye artikler skal egentlig legges inn i artikkelsystemet først, men

noen gjør det rett i ERP-systemene. Det er dumt. Artikkelsystemet snakker bare med Norge» (R1).

Siden ingen av regnskapssystemene snakker sammen ble det benyttet et par støttesystemer i Norge for å bidra til beslutningsstøtte. «Vi hadde jo PowerOrder ... også hadde vi StockView» (R5). StockView er en intern løsning som var ment til å vise lagerstatus i andre land. «Det var sånn at vi kunne gå inn og se på lager i Tyskland og Litauen. Litauen var aldri riktig, men vi kunne se i Tyskland» (R5). PowerOrder er en relativt ny løsning og er ikke et fullverdig system, men et Excel-ark som produksjonsmedarbeidere benytter slik at de ansatte i Norge kan se hva som er under produksjon. Selv om løsningen har ført til forbedringer er den ikke optimal:

«Det ene var at det fort ble mange koder fra én person som mange anså som veldig vanskelig for andre å ta over i ettertid. Redd for at det skulle bli veldig personavhengig ... Det andre er at vi ikke fikk hastigheten til å bli bra med Excel-filen. Den hentet rett fra kilden, og da stod den og hang en stund, I tillegg var det ikke et godt nok verktøy til å hente inn informasjon fra flere steder, der ble det relativt avansert» (R1).

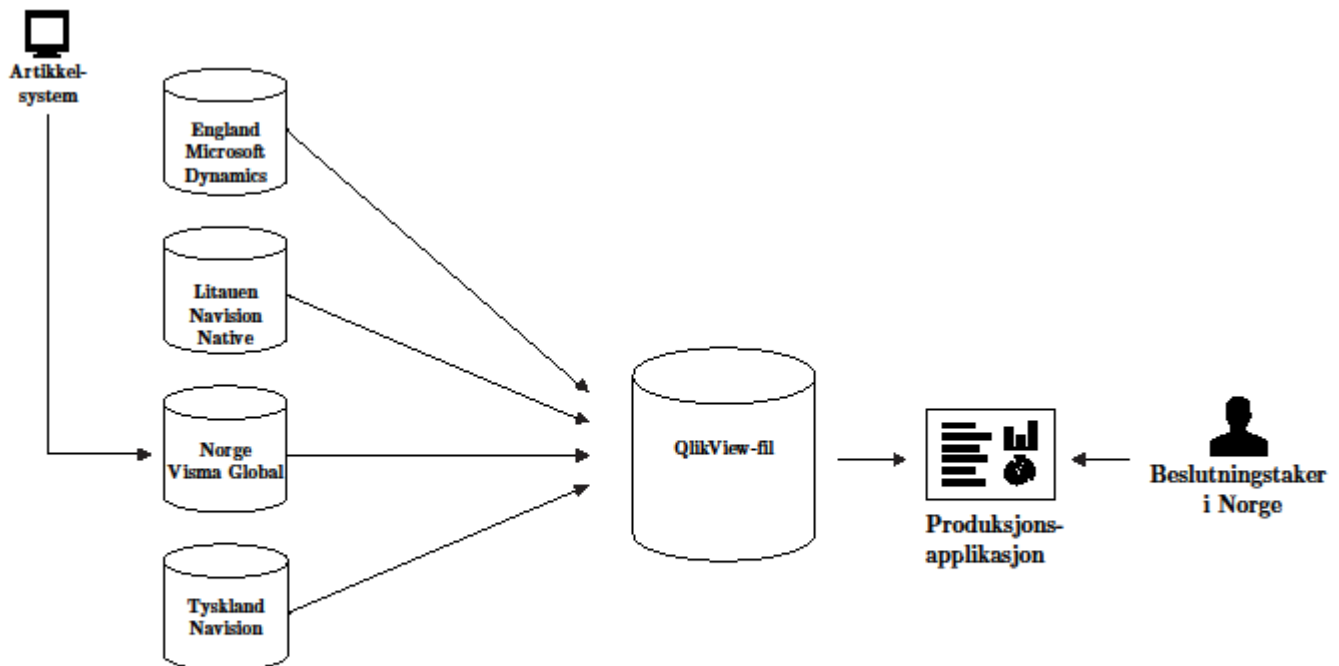
Strukturen før implementasjonen av BI-løsningen kan illustreres slik:



Figur 20 - Boens IT-struktur før implementasjon

Som illustrert snakker ikke regnskapssystemene sammen, StockView og PowerOrder blir brukt som støtteverktøy i Norge. Artikkelregisteret snakker sammen med alle systemene og utveksler tekstinformasjon om de forskjellige artiklene til Boen.

Etter implementasjonen av QlikView endrer strukturen seg noe. Den største forskjellen er at StockView og PowerOrder faller bort som støttesystemer i Norge, isteden skal QlikView fungere som det eneste beslutningsstøtteverktøyet (fig 22).



Figur 21 - Boens IT-struktur etter implementasjon

QlikView henter data fra de operasjonelle databasene og lagrer informasjonen i en fil. «Det er ulike spørringer som blir satt ut som henter data og henter felter så det ligger i minnet på QlikView, så er det de dataene som hentes ut igjen i den endelig applikasjonen» (R3). Ved hjelp av SQL-spørringer definerer Boen selv hvilken informasjon som hentes fra de ulike databasene. Videre så lastes dataene inn i Boen sine QlikView-applikasjoner. «Vi bruker jo extract for å hente, vi transformerer det og vi laster det inn i databasene etterpå» (R1). I figur 22 gir QlikView-filen informasjon til produksjonsapplikasjonen. Når løsningen utvides med flere applikasjoner vil filen gi den nødvendige informasjonen til de rette applikasjonene.

5.1.4 Applikasjonsbasert implementasjon

Etter valget av løsningen QlikView ønsket Boen i første omgang å implementere BI-løsningen med én enkelt applikasjon, og utvide dette senere. «I utgangspunktet er det én applikasjon det er snakk om, Senere kan vi lage flere applikasjoner» (R1).

Den første applikasjonen fokuserer på produksjonslinjen.

«Vi begynner med produksjon. Vi begynner der vi føler det er viktigst at vi får noe raskt opp, og det er på ordre og produksjon ... Jeg føler det gir mye verdi, betyr enormt fordi det ikke koster like mye og at vi kan gi noe verdi til sluttbrukeren for sånn at sluttbrukeren føler verdi i å bruke det som beslutningsstøtte og som igjen skal gi organisasjonen pengeverdi» (R1).

Boen velger å fokusere på ett forretningsområde av gangen for at de skal få en løsning opp raskt og smidig. Konsulenten og prosjektlederen mener en slik implementasjon er mulig på grunn av en mindre kompleksitet ved utelatelsen av datavarehuset. En implementasjon av et datavarehus ville tatt mye tid, noe som ville ført til lenger tid fra prosjektstart til sluttbruker kan ta den nye løsningen i bruk. Prosjektleder støttet seg på konsulentene på denne avgjørelsen:

«Konsulentene sa denne løsningen var den raskeste måten å få ting på bena, og jeg føler jo at hvis vi skulle implementert noe mye større på en gang måtte vi gjort mye mer arbeid knyttet til å finne ut hvilke data, tabeller, kolonner også videre vi hadde trengt til et datavarehus. Jeg tror rett og slett det hadde blitt feil om vi skulle gått for noe så stort, etter å ha vært igjennom denne prosessen».

Ved spørsmål om det er lett å utvide systemet til å omfatte andre forretningsområder senere mener IT-sjef at dette absolutt er mulig: *«Ja, det er ulike spørringer som blir satt ut som henter data og felter inn til QV-feilen. Så er det den dataen som blir sendt ut igjen i den endelige applikasjonen».* I teorien kan man hente inn alle tabeller fra alle databaser til å begynne med, og deretter spre disse utover til de forskjellige applikasjonene. *«Vi tenker jo mer iterativt. La oss heller legge ut dataene vi trenger i dag, og la oss bygge på med nye data til nye applikasjoner når vi trenger det».* (R1). På denne måten vil man optimalisere ytelsen ved å begrense datamengden til det som er nødvendig.

5.1.5 Avtagende konsulentavhengighet

Det er, som i utvalgsprosessen, benyttet ekstern kompetanse for å bidra til implementasjonen. Én konsulent fra RAV Norge har blitt brukt. Konsulenten har blitt kontaktet ved behov. Prosjektleder mener innføringen av datavarehus ville gjort endringer i BI-løsningen vanskeligere for Boen og gjort den mer avhengig av eksterne konsulenter. *«Problemet er at hvis vi hadde hatt et datavarehus hadde vi trengt eksperter til å gjøre det hele tiden, det hadde tatt mer tid. Men her har vi muligheten til å gjøre det selv, i mye større grad, sånn at vi kan gjøre det smidig sånn sett» (R1).*

Siden datavarehus er utelatt, og det utvikles applikasjonsbasert, har Boen som mål å bli mindre konsulentavhengig. Prosjektleder ytrer at han selv har laget noen testapplikasjoner på egenhånd som ser lovende ut.

«Jeg kan se med sånne systemer at overgangen fra PowerOrder i Excel til å scripte er veldig, veldig, veldig liten. De gjør det hovedsakelig nå, men jeg har sett litt på hva de gjør og jeg har laget noen testapplikasjoner. Det er så enkelt at man kan gjøre det internt med litt internopplæring av folk her ... Mye av filosofien vår har vært at uansett hvilke konsulenter vi har benyttet så skal vi være med på prosessen slik at vi også kan lære, og eie det etterpå» (R1).

Prosjektlederen poengterer også at selv om man bruker gode norske konsulenter så får man en forsinkelse, og at det kan være vanskelig å kommunisere riktig forretningslogikk. Derfor er det ønskelig å kunne stå på egne ben, noe prosjektleder mener er oppnåelig på grunn av BI-løsningens lave kompleksitet. I oppfølgingsintervjuet kan prosjektleder avsløre at arbeidet med en salgsapplikasjon er i gang *«Jeg holder på å lage en salgsapplikasjon, den gir informasjon fra kildesystemene ... Den utvikler jeg fra bunnen selv»* (R1).

5.1.6 Involvering av sluttbruker

Etter at QlikView ble valgt som BI-løsning har sluttbrukeren vært mye involvert i utformingen av produksjonsapplikasjonen. Prosjektleder har ofte vært i kontakt med forskjellige brukere og spurt om deres meninger. *«Jeg har kommet med innspill og ønsker ... hvordan det skal se ut også videre»* (R2). Samtlige som ble intervjuet følte de hadde hatt innvirkning på utformelsen. *«Ja på kalkulasjoner, oppsett, interfacen man bruker og bildet og sånt»* (R4). *«Hva som ser greit ut, hva vi har lyst til å ha der. De forskjellige lagerstatusene og åssen vi ønsker å ha bildet til å se ut som. Spurt om hva som funker for oss»* (R5).

Samtlige mener også at deres ønsker har blitt tatt i betraktning. *«Det vi har diskutert er svært ofte tatt til følge ... Nå er ikke livet sånn at man får alt man vil ha. Men det er flere av de tingene jeg har foreslått som har kommet med»* (R2). *«Jaja, han tok det med seg og tok det til seg»* (R5). Forslagene har blitt tatt i betraktning og har i stor grad blitt implementert.

Prosjektlederen mener mange av endringene er enkle å implementere når det handler om designmessige endringer, men at det er ressurskrevende hvis man skal høre på alle sammen hele tiden. *«De designmessige er de lette, men du klarer ikke tilfredsstille alle. Du kunne lagd et bilde for hver bruker, men det hadde vært ressurskrevende ... Jeg kan gjøre det selv, i begynnelsen hentet jeg inn konsulenten»* (R1). Det poengteres videre at selv om designendringer er enkle, er det mer utfordrende å gjøre endringer fra logikksiden basert på tilbakemeldinger fra sluttbrukeren. Dette kommer av at sluttbrukeren ikke alltid forstår alle sammenhenger, og endringer som virker enkle er i realiteten kompliserte.

5.1.7 Utfordringer knyttet til implementasjon

Prosjektet har gått noe utover sin tidsplan og budsjett. *«Ikke dramatisk på økonomi, det var en grunn til at vi ikke trodde vi var modne nok for datavarehus ... Men la oss si at totale kostnader har vært 100 000 over ... Men på tidsmessig så er vi jo nesten to måneder etter»* (R1). Den største utfordringen Boen møtte på som førte til dette var at datagrunnlaget i kildesystemene var for dårlige.

«Datagrunnlaget har vært for dårlig. Vi har ikke gjort endringer i selve databasene, men vi har fire ulike ERP-systemer som er bygd på SQL ... I Litauen måtte det oppgraderes til en nyere versjon av SQL så alle lå på en felles plattform. Siden vi har forskjellige ERP-systemer er ikke ting lagt inn på samme måte og det ser ikke likt ut. I tillegg er det mange dårlige manuelle rutiner og store feilkilder. Dermed så har datakvaliteten blitt dårlig over lang tid. Forskjellige prosesser har skapt vanskeligheter over lang tid». (R3).

Prosjektleder mener at problemet har ligget mer på den menneskelige siden fremfor den tekniske: *«Hovedsaken til delayen er lite erfaring med hvor lang tid det tar å hente inn data*

og finne de korrekte dataene. Vi begynte å finne den data vi trengte i Norge, så går vi videre og da møtte vi på en annen databasestruktur. Så må vi finne ting på nytt. Det har jo tatt tid. Det er mer på det menneskelige for å finne ut hvor dataene er kontra det tekniske. Blitt mer kunnskapsrike».

Det å finne ut hvilke data som skal hentes ut og hvordan denne informasjonen er lagret i de forskjellige databasene mener begge respondentene er den største og viktigste grunnen til forsinkelsen. Til tross for dette ansees implementasjonen som vellykket når det kommer til systemet i seg selv. «*Ja fordi vi ser at systemet gjør det vi har tenkt og litt mer*» (R1).

5.2 Systembruk

I denne delen presenterer jeg funn knyttet til bruken av systemet. Spørsmålene i intervjuguiden knyttet til bruken var ment å gi et innblikk i om løsningen er tilstrekkelig som et verktøy for beslutningsstøtte. Systemet var nylig tatt i bruk når jeg holdt mine intervjuer.

5.2.1 Systemkvalitet

Kort tid etter lansering fremstår løsningen som brukervennlig. «*Det er jo ganske enkelt oppbygd selv om bakgrunnstallene er ganske komplekse sånn sett, men bildene er ganske enkle*» (R6). Enkelte brukere mener det er lett forståelig. Dette varierer i hvordan programmet skal brukes. Én av respondentene uttaler «*Ja jeg har fått opplæring, men de tingene jeg skal bruke det til går greit uansett*» (R5). En annen respondent som skal benytte det til litt andre formål får spørsmål om han er i stand til å bruke systemet fullt ut: «*Ja, jeg har fått opplæring og blitt vist hele veien. Men det er klart, kan du litt om det så er det mye i andre ark som er bygd opp på samme måte og da skjønner en jo litt hvordan det fungerer*» (R2). Samtlige intervjuobjekter mener de er i stand til å bruke systemet til tross for at det nettopp er lansert. Både fordi det er lett forståelig og fordi de har fått den opplæringen som har vært nødvendig. Prosjektleder forteller også litt om hvordan opplæringen har fungert i praksis:

«Opplæringen har vært forskjellig fra gang til gang ... Før de fikk QlikView brukte de PowerOrder ... også har man kommet med innspill på hvordan QlikView skal se ut ... De fleste ønsker det ganske likt og da kjenner de seg igjen så da er det lettere å bruke det. Det har stort sett vært litt én til én trening, men også et lite kurs. I forrige uke hadde vi et fysisk kurs i Tyskland, men vi har Skype og kan dele skjerm også videre. Så vi trenger ikke ha fysiske kurs hele tiden der jeg står og har et foredrag» (R1).

Til tross for implementasjonen av det nye systemet velger flere av beslutningstakerne Visma hvis man skal ha informasjon om lagerstatus i Norge. Visma er systemet de registrerer og gjør endringer i, derfor sjekker de her først «*Hvis man vil kan man jo gå i QlikView, men vi bruker Visma først for det er der vi registrer ordre og sånne ting. Finner vi ikke svaret der så er QlikView det neste verktøyet vårt, det er ikke motsatt*» (R6). Når samme respondent får spørsmål om hva de benytter hvis det ikke er snakk om lagerstatus i Norge er svaret: «*Ja da kan vi se status på andre lager i QlikView, fortrinnsvis Tyskland og Litauen. Man kan også se om det er lagt opp noe produksjon de nærmeste ukene for produktet.*» (R6). Det er flere som poengterer at de først går inn i Visma: «*Vi bruker jo det som heter Visma Globalt her internt, og hvis jeg ikke finner svaret der, da går jeg til QlikView*» (R5).

5.2.2 Datakvalitet

Boen kategoriserer sitt varelager inn i tre typer forskjellige varer A-, B- og C-varer. A-varer skal alltid være på lager, B-varer har samme prinsippet som A-varer, men har mye mindre salg per uke. C-varer produseres kun på bestilling. På spørsmål om dataene i systemet er god nok til brukerens ordinære arbeidsoppgaver, spesielt med tanke på A-varer, er noen av svarene fra respondentene: «Ja, jeg mener det» (R5) og «Ja ... selve informasjonen er kjempegrei» (R6). Ut i fra intervjuene fremstår informasjonen som leveres til brukeren som forventet. Samtlige føler den er god nok og er fornøyd med at den er mer detaljert og mer nøyaktig enn tidligere PowerOrder og StockView.

Ved kritiske situasjoner der for eksempel en kunde har mottatt en B- eller C-vare med skade kan brukeren gå inn i systemet og se hva som eventuelt er på lager og hva som ligger i produksjon, slik at kunden kan få en rask avklaring på leveringstid og eller eventuelle alternativer:

«Vi sjekker tilgjengeligheten først her, vi har en del skader og transportskader, men det går mest på volumproduktene heldigvis og de har vi stort sett på lager ... hvis man ikke har på lager her, da kan man fort gå inn i QlikView. Hvis jeg ser om det er produksjon, og det er to uker til det er klart siden det er en spesiell vare, så tar jeg å ringer og sender mail og hører om man kan hjelpe oss på dette. Da sitter man ikke å venter på at det skal komme på lager. Da er det litt mer kritisk. Da går man rundt de vanlige kanalene» (R6).

I følge respondenten får man et raskt overblikk over hva som er mulighetene. Dette fører videre til at brukeren kan ta en beslutning på hvordan man ønsker å gå frem ved å for eksempel kontakte produksjonsmedarbeidere direkte. En C-vare tar normalt 2-3 uker å produsere, men ved å benytte BI-løsningen kan man finne ut om det er planlagt produksjon på den samme varen allerede, slik at man kan få produsert mer samtidig og få redusert leveringstiden.

«Får jeg en C-vare kan jeg gå inn og se om vi ikke har så vet jeg at det er en C-vare og da sier du 2-3 uker ... Er vi heldige produserer de i samme uken så de kan lage noe mer av det til den nye ordren også. Er det noe spesielt så kan vi sende en mail til dem og høre om leveringstider» (R5).

En annen respondent stoler ikke like mye på det som står i løsningen på grunn av at det legges inn manuelt: «noe blir lagt inn manuelt» (R4). Ved spørsmål om dette fører til dobbeltsjekking av informasjon svarer respondenten: «Ja, i helt spesielle saker må jeg det ... Det blir jo på grunn av manuell inntasting. Det meste vil gå mye mer automatisk, men på spesielle ting er nok fortsatt en slik kommunikasjon (telefon og mail) det beste og sikreste». (R4).

Beslutningstakeren er ikke i stand til å gi et nøyaktig svar i alle tilfeller. Hvis kunden trenger nøyaktig leveringstid, det vil si nøyaktig dato fremfor uke, holder det ikke med BI-løsningen alene. «Det kan godt være jeg kan stole på det, men det er mer hvis det ikke er nok ... For eksempel i QlikView har du leveringsuke, du kan ikke se akkurat hvilken dag den skal gå. Det kan være det har praktisk betydning, om noe skal leveres på fredagen eller mandagen» (R4).

Her kan altså kravet om nøyaktige svar kreve at beslutningstakeren må komme i kontakt med noen for å sjekke mer detaljert.

Ingen av sluttbrukerne antyder at det er manglende historikk i dataene de får igjennom QlikView. På spørsmål om det er manglende historikk i systemet svarer én av respondentene enkelt: «*Nei*» (R2). Prosjektleder har et litt annet syn på saken og mener at de ikke har noen historikk i systemet i seg selv, men har det i databasene de henter informasjonen fra. «*Vi har jo ikke historikk i QlikView sånn sett, annet enn det vi har i ERP-systemene våre*» (R1).

5.2.3 Modifiserbart system

Som i implementasjonen har sluttbrukerne hatt innvirkning på systemets utforming etter lansering. «*Han (prosjektleder) står for oppsettet, men han spør oss om ting enda. Denne uken her hadde vi en runde på noen endringer. Det går seg jo litt til da*» (R6). Dette er ett av flere eksempel sluttbrukerne trekker frem som viser at etter lanseringen så fortsetter involveringen av de som faktisk benytter seg av løsningen, og innspillene de kommer med blir tatt til betraktning. «*Informasjonen og tabellene har vært gode, men av og til har det vært vanskelig å lese tallene og forstå hva de betyr for noe. Det har vært lite informasjon om hva tabellene gjelder, så det er noe av det han har endret på nå. Nå er det bedre*» (R6).

Endringsønsker blir også gjennomført raskt:

«*Jeg hadde et lite problem med å søke direkte på artikkelnummer. Vi hadde to søkefelt, et som man kunne skrive artikkelnummer i, men man fikk opp så mange valg så man måtte inn med musa og finne og klikke. Det var også et eget søkefelt for navn. Jeg synes dette var veldig tungvint så jeg spurte om vi ikke kunne få et som søkte rett på artikkelnummer, og når artikkelnummer kom opp så trykker man på enter så fikk man opp produksjonen og lagerstatus. Det gikk fort å endre, så jeg synes programmet var enkelt å endre bare på grunn av den detaljen der*» (R6).

Årsaken til at endringer blir gjort etter implementasjonen forklares ved at det er lett å gjøre endringer i systemet. «*Jeg tror at om et år så er det blitt gjort noen endringer her og der på bakgrunn av brukere. Det virker som det er veldig brukervennlig i form av at man kan få til det meste i systemet*» (R2).

Det er ikke bare de teknisk ansvarlige for prosjektet som kan gjøre endringer i applikasjonen, brukeren kan selv gjøre dette. På spørsmål om noe var savnet svarte én respondent «*Nei, bare småting, men det kan modifiseres litt på disse bildene for å få det til. Men det vet jeg kan gjøres veldig individuelt*» (R2). Prosjektleder sier også at hver bruker kan modifisere skjermbildene som de selv ønsker: «*Det kan de, de kan endre designet så de kan få vist den informasjonen du ønsker mest på skjermbildet*» (R1).

Denne muligheten anses ikke som utelukkende positiv hos sluttbrukeren:

«*Det er jo både en fordel og ulempe egentlig. Altså, designmessig har du ikke et gjennomprøvd program, du må liksom bygge det selv på en måte. Men så har du den friheten at du kan tilpasse det veldig til ditt behov ... For at det skal bli oversiktlig og lettlest så må*

man jo bruke litt tid på det istedenfor å ha noe som fungerer. Men som sagt er det nok en større fordel å ha den friheten» (R6).

Brukeren mener at det må investeres tid for å få det slik man selv ønsker. Dette kan sees på som både en fordel og en ulempe fordi brukeren ikke får et sluttprodukt som er kvalitetssikret, men så ligger det potensiale hvis man bruker tid.

5.2.4 Avdekke feil og svakheter

Artikkelsystemet inneholder, som nevnt i 5.1.3, all tekstinformasjon om samtlige artikler som ligger i Visma Global. Hvis en ny artikkel legges til her vil dette plukkes opp og registreres i artikkelsystemet, og omvendt. Feil og mangler i denne informasjonen blir oppdaget ved hjelp av QlikView. *«Det tester enormt på datakvalitet ... Etablerte sannheter blir motbevist. For eksempel, vi har et artikkelmatrisystem der alle har tenkt at alle våre artikler ligger inne i, vårt system viser at det ikke gjør det» (R1).* Feilene blir synliggjort ved hjelp av QlikView:

«QlikView synliggjør problemet ... Hvis artikkelen i en kode inneholder flere forskjellige tekster eller flere forskjellige stavelser, én kode skal bare ha én tekst, så sorterer QlikView denne ut. Det gjør det veldig enkelt og greit å finne ut av. Hvis jeg ser at det er to på samme koden så må jeg inn og fjerne den som er feil, og det er veldig greit med QlikView» (R2).

Med BI-løsningen synliggjøres altså feilteksting knyttet til artikler. Dette anses som kritiske feil da informasjon om alle artikler ligger her. I tillegg til feil i dette registeret hjelper QlikView med å avdekke svake prosesser. *«Det hjelper oss først og fremst med å finne datakvalitetsfeil, så hjelper det oss med å finne ut hvor feilen oppstår sånn at vi kan vite hvor vi kan gjøre ting annerledes. Det betyr enormt» (R1).* På bakgrunn av feilene som avdekkes i artikkelsystemet kan man også lettere finne ut hvor feilene skjer slik at man kan forbedre seg.

På samme måte kan andre svake prosesser også avdekkes. Prosjektleder ble spurt om målet hovedsakelig er at prosessene skal være forholdsvis like, men at beslutningene underveis i prosessene skal tas på et bedre grunnlag:

«Helt riktig, men noen prosesser vil endre seg fordi vi ser at de er dårlige. Ved å bruke systemet kan vi avdekke dårlige prosesser og det har vi gjort mye allerede før vi har begynt å bruke det. Det er dårlige prosesser som at ikke alle varer ligger i artikkelsystemet, dårlige prosesser som at ting blir lagt inn i Excel-dokumentet først og i systemet noen dager etterpå som skaper forsinkelser og mange sånne ting dukker opp hele tiden» (R1).

Svakheter i prosesser hos produksjonsmedarbeiderne i Litauen er også avdekket ved at informasjonen i QlikView først er synlig opp til to dager senere enn den burde. *«Det er først og fremst en dårlig menneskelig prosess fordi det burde vært lagt inn i Navision. Skulle aldri vært i den Excel-filen. Prosessen med QlikView-systemet har gjort klart at det må løftes opp til konsernledelsesnivå sånn at det blir gjort, og det er et problem som det må endres på» (R1).*

5.2.5 Manglende sanntid

BI-løsningen som er implementert er ikke i sanntid. Det er en forsinkelse mellom systemene i de forskjellige landene og QlikView. *«I Litauen ligger vi på det seineste som er én time og*

fem minutter. Det ligger på 25 minutter i Tyskland, så er det fem minutter i England og Norge» (R1). Informasjonen som vises i QlikView er med andre ord ikke i sanntid, samtidig som det er en forskjell i hvor ofte det oppdateres fra de ulike databasene. Denne forsinkelsen kommer av tekniske årsaker «I Tyskland og Litauen er de er redd for, hvis de henter hvert 5. minutt, for at det skal ta ned hastigheten fra deres systemer. Det stiller vi etter hvert litt spørsmål med, for i Norge og England henter vi rett fra kilden uten å ha problemer. Så den tanken utfordrer vi» (R1). QlikView-filen bruker fem minutter for å samle inn informasjonen fra de operasjonelle databasene, så en forsinkelse på fem minutter vil være et minimum.

I tillegg til disse tekniske forsinkelsene vil informasjonen i andre tilfeller ha en mye større forsinkelse på grunn av arbeidsprosesser, som nevnt i forrige delkapittel. Når prosessene fungerer som de skal er det da som nevnt informasjon fra Litauen som henger lengst etter med én time. «Nå er det mange som sier de kan klare seg med én time og det er ikke noe problem, men for meg så bør det ikke være så mye mer enn ti minutter. (R1). Prosjektlederen mener altså forsinkelsen fra Litauen er for høy.

Samtlige brukere av systemet mener informasjonen som løsningen presenterer er fersk nok: «Ja den er fersk nok, det er vel en sånn ti minutters oppdatering, det er godt nok. Det skal veldig spesielle ting for at det skjer noe innen de ti minuttene. Og igjen, oppdatering på manuelle ting skal skje innen fire timer. Så de tidene der med oppdateringer virker helt greit» (R4). Her forteller brukeren at oppdateringene fra Litauen skjer manuelt og at det er opp til fire timers forsinkelse på informasjonen. På spørsmål om de fire timene er kritiske svarer brukeren «Nei, det er mer enn godt nok» (R4).

Selv om fire timer ikke er kritisk kan det gi utslag på andre måter «De driver jo ikke å sitter der hele tiden og legger inn produksjon etter hvert som de får inn ordre. Så man kan jo si man får en hovedoppdatering de første par timene på en ny arbeidsdag. Er det en fredags ettermiddag så er det jo ikke sikkert jeg får svar på det jeg ønsker før mandag morgen, før de har gått igjennom det de må produsere» (R6). Til tross for dette hevder brukeren at det ikke er et problem, spesielt ikke siden de har faste kjøreregler når det kommer til tilgjengelighet på A, B og C-varer. A-varene skal alltid være i produksjon. «B og C-varer er litt mer uklart. De skal klare det innen 3 uker som er kjøreregelene, og da sier vi ca. 3 ukers leveringstid. Men vi går likevel inn på mandag og sjekker, det kan være det bare ble to uker så endrer vi etter det da» (R6). På spørsmål om kunden vil få et mer nøyaktig svar den påfølgende dagen svarer brukeren: «Ja, egentlig».

6. Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg sette teorigrunnlaget fra kapittel 2 opp mot funnene fra kapittel 5. Jeg vil diskutere rundt forskningsspørsmålene, etterfulgt av en oppsummering av hvert diskuterte tema.

6.1 Kritiske suksessfaktorer ved implementasjon

Boen anser systemimplementasjonen som en suksess til tross for at det gikk noe utover tids- og økonomiske rammer. Systemet har levert mer enn forventet og ønsket om en BI-løsning har vært til stede. Det kommer tydelig frem fra samtlige respondenter at ønsket om BI-løsningen stammer fra toppen og er godt forankret i toppledelsen, prosjektlederen yrer det samme. Forankring i toppledelsen er den mest nevnte KSF i litteraturgjennomgangen i alt fra generell prosjektteori til IT-prosjekter og helt ned til spesifikt BI-prosjekter (Belassi & Tukel, 1996; Fortune & White, 2006; Yeoh & Koronios, 2010). Det er naturlig å anta at denne faktoren har bidratt positivt til implementasjonsprosessen og burde aneeses som en av de viktigste faktorene i dette prosjektet.

Forankringen viser at systemet har blitt implementert for å svare på et forretningsbehov. Ledelsen i Boen har sett et behov for en ny løsning da tidligere løsninger ikke var tilfredsstillende på flere områder. Konsernsjefen måtte eksempelvis vente lang tid på enkle rapporter fra andre land enn Norge. Andre mente de nåværende løsningene slet på ytelsen og var for primitive. Yeoh og Koronios (2010) forklarer dette som å ha et godt etablert forretningscase. Det er viktig at IT-avdelingen ikke blir sendt ut for å løse et problem alene, det må være et forretningsproblem som skal løses. Dette er fremstår også som kritisk faktor i datavarehusimplementasjon (Wixom & Watson, 2001). I Boen sitt tilfelle samsvarer dette med litteraturen. På den andre siden så har ikke Boen en sterk IT-kompetanse internt, så det er naturlig at slike prosjekter vil komme fra et forretningsperspektiv.

Siden det er liten formell IT-kompetanse internt i Boen, har prosjektet fått en prosjektleder som er mer spesialisert på andre forretningsområder. Vedkommende har heller ingen interne støttespillere med noen formell IT-utdannelse eller stor erfaring med liknende prosjekter fra tidligere. En dyktig og kvalifisert prosjektgruppe med tilstrekkelig kompetanse ledet av en kvalifisert og kompetent prosjektleder er viktig for suksess i et hvilket som helst prosjekt (Belassi & Tukel, 1996; Fortune & White, 2006; Standish Group International, 1995). I tillegg til dette krever et BI-prosjekt noen som forstår både forretningsaspektet og teknologien, og kan oversette forretningsbehovene til en BI-arkitektur for systemet (Yeoh & Koronios, 2010). Wixom og Watson (2001) påpeker også i datavarehuslitteraturen at én person ikke vil lykkes med å gjennomføre et slikt prosjekt på grunn av manglende innsikt og autoritet i andre forretningsområder enn sitt eget. Ut fra funnene er det tydelig at balansen mellom forretningskompetanse og IT-kompetanse er skjevt fordelt. Prosjektleder fremstår kompetent på forretningsområdet og skjønner hva som trengs fra et forretningsperspektiv, men har på likhet med de øvrige respondentene ingen tidligere erfaring med liknende prosjekter. Boen sin interne prosjektgruppe har med andre ord ikke den nødvendige kompetansen for å oppfylle én av de mest siterte suksessfaktorene for implementasjon fra litteraturen.

Boen har løst den manglende kompetansen ved bruk av eksterne konsulenter. Det ble først brukt én konsulent som hjalp med å forme forretningscaset og velge en passende BI-leverandør, deretter en ny konsulent som hjalp til med selve løsningen. Bruk av eksterne konsulenter er lite nevnt som en kritisk suksessfaktor i litteraturgjennomgangen. Fortune og White (2006) rapporterer dette som en viktig faktor i 10 av 63 publikasjoner undersøkt på KSF i teknologiprojekter. I den øvrige litteraturen er ikke bruk av eksterne konsulenter nevnt som en kritisk suksessfaktor. Respondentene hadde selv ingen klar formening om hvordan systemets tekniske spesifikasjoner skulle være, men var mer opptatt av hva det kunne utrette og hvor fort man kunne se verdi av investeringen. Uten konsulentene som en medspiller med teknologisk kompetanse er det naturlig å anta at Boen kunne sett seg blind på leverandørtilbudene på BI-løsninger. Bruk av eksterne konsulenter fremstår som en kritisk suksessfaktor for Boen, og det er naturlig å anta at de har bidratt positivt til den vellykkete systemutvelgelsen. Selv om konsulentbruken har vært sentral i implementasjonen kan det ikke trekkes en slutning om at dette er grunnet det manglende datavarehuset. Eksterne konsulenter er i Boens tilfelle en viktig faktor uavhengig av hvilken løsning de hadde endt opp med, og ikke om man har et datavarehus eller ikke.

I løpet av implementasjonsprosessen har sluttbrukerne av systemet blitt involvert i stor grad. Involveringen ser man i to separate faser. Meninger og minstekrav for systemets funksjonalitet ble diskutert sammen med sluttbrukere før valg av leverandør, involveringen var begrenset men noen av respondentene fikk komme med sine innspill. Etter valg av løsning ble brukeren involvert i større grad. Respondentene fikk komme med innspill til både design og funksjonalitet som i stor grad ble tatt i betraktning i utformingen av løsningen. Brukerinvolvering er sentralt for en vellykket implementasjon. Ingen vet bedre hva brukeren trenger enn brukeren selv (Yeoh & Koronios, 2010). Involvering av sluttbrukeren er lite nevnt som en KSF i tidlig prosjektlitteratur, men har vist seg å være meget sentral i IT-prosjekter (Belassi & Tukel, 1996; Fortune & White, 2006). «The Chaos Report» (1995) fastslo brukerinvolvering som den aller viktigste av suksessfaktorene i rapporten. Involveringen har ført til at respondentene har følt seg hørt i prosessen. Samtlige sluttbrukere virker i stor grad fornøyde med løsningen som har blitt implementert og det er naturlig å anta at deres innspill, som har blitt tatt til betraktning, har hatt en positiv effekt på brukeropplevelsen. Dette må derfor anses som en kritisk suksessfaktor for prosjektet.

Den høye brukerinvolveringen kommer som en følge av et avgrenset systemomfang. Boen har valgt å utvikle én applikasjon som fokuserer på produksjonslinjen først, og la andre forretningsområder som salg vente på seg til den første applikasjonen fungerer optimalt. Ved å dele inn systemet i mindre omfang vil man kunne fokusere på én forretningsfunksjon av gangen. Dette vil øke kvaliteten på funksjonaliteten som lanseres, og problemer kan lettere isoleres enn i en «Big Bang»-implementasjon (Yeoh & Koronios, 2010). I en stor implementasjon kan mye gå galt, og det er utfordrende å isolere problemer som dukker opp. En slik implementasjonsstrategi kan være til Boen sin fordel. Fokuset har gjort at alle involverte har fokusert på samme oppgaver og mål for å optimalisere løsningen. Dette har vært kritisk for prosjektet. Jo bedre ting fungerer på lansering, jo mindre ressurser kreves til feilretting og oppfølging. En fallgrube ved en slik implementasjon kan være at man henger seg opp i

perfeksjoneringen av det ene forretningsområdet slik at man ikke videreutvikler og ekspanderer omfanget for å få igjen den verdien man ønsker tidsnok.

I tillegg til dette har et avgrenset omfang blitt muliggjort i stor grad siden et datavarehus har blitt utelatt. Boen har hatt større spillerom tidsmessig ved å inkludere de dataene inn i QlikView-filen de selv har hatt behov for, istedenfor å utvikle et tradisjonelt datavarehus som skal støtte en rekke fremtidige applikasjoner. Implementeringen av et datavarehus er en tidkrevende, kostbar og risikabel prosess (Haque & Demerchant, 2010). Yeoh og Koronios (2010) mener som sagt at et avgrenset systemomfang er en kritisk suksessfaktor. Dette er mulig med et datavarehus, men det fremstår som lettere å gjennomføre uten. I tillegg til dette vil utelatelsen påvirke en annen KSF fra litteraturen. Behovene og forholdene til en organisasjon endrer seg kontinuerlig. Dette krever at BI-løsningen er skalerbar og fleksibel (Yeoh & Koronios, 2010). Selv om QlikView i seg selv er fleksibel og skalerbar vil det hele tiden kreve at man finner de nye tabellene og kolonnene som skal importeres til QlikView-filen. I et strukturert datavarehus vil alle dataene ligge klar fra kildesystemene. På den andre siden så må man gjøre den samme jobben i begge tilfellene, forskjellen er at hvis man har datavarehuset på plass i første omgang vil man ikke trenge å grave på nytt i de operasjonelle databasene. Dette forutsetter at implementasjonen av datavarehuset har vært vellykket og at det kan brukes som det er. Det fremstår som en mindre risiko å utelate datavarehuset for å hente de nødvendige dataene når man først trenger dem.

Til tross for at Boen kun valgte å hente inn dataene som er nødvendig til den første applikasjonen har datakvaliteten fremstått som den største utfordringen i implementasjonen. Det var utfordringer knyttet til dette som førte til at systemet ikke kunne lanseres til først planlagt tidspunkt. Det viste seg mer utfordrende enn antatt å kartlegge de tabeller og kolonner som var nødvendige til produksjonsapplikasjonen. Når de først var identifisert for ett system var databasestrukturen annerledes i de øvrige systemene slik at mye av jobben måtte gjøres på nytt for hvert system. I følge Wixom og Watson (2001) er dette en vanlig utfordring og en KSF i datavarehusprosjekter. Ulik struktur i forskjellige operasjonelle databaser krever mye bearbeiding av data, men når man først har overkommet problemene i en database er det lite trolig at man får problemer med den samme databasen senere, med mindre strukturen i den endrer seg. Som vi ser har Boen støtt på dette problemet, og KSF-en er gjeldende selv om man ikke skal bygge et tradisjonelt datavarehus.

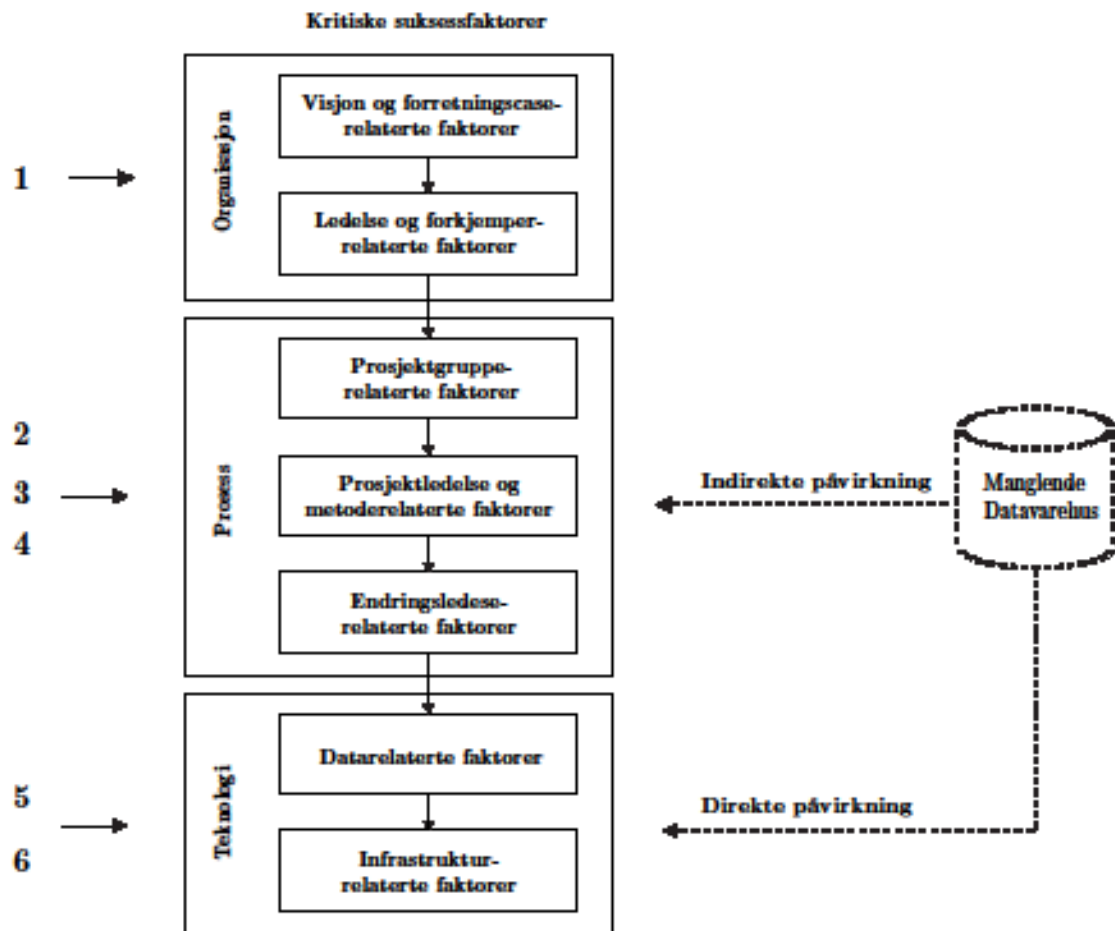
6.1.1 Oppsummering av KSF-diskusjon

I caset ble følgende kritiske suksessfaktorer for implementasjonen avdekket:

1. **Forankring i toppledelsen** som har ledet til et prosjekt som skal løse et forretningsbehov
2. Bruk av **eksterne konsulenter** for å dekke manglende intern kompetanse
3. Høy **brukerinvolvering** for å levere et produkt sluttbrukeren ønsker
4. **Et avgrenset systemomfang** som har satt fokus på å fullføre ett forretningsområde før man går videre til neste
5. **Et skalerbart system** som tillater utvidelse til andre forretningsområder når det er ønskelig

6. Bearbeiding av **datakvalitet** som førte til forsinkelsen av systemlanseringen

Setter vi dette opp mot Yeoh og Koronios (2010) sine KSF for implementasjon av BI-systemer ser vi at punkt 1 svarer til de organisatoriske faktorene, punkt 2-4 omhandler prosessfaktorer mens punkt 5 og 6 går på de teknologiske faktorene (fig 23).



Figur 22 - Plassering av KSF fra case

Fra caset kan man trekke slutningen om at de samme kritiske suksessfaktorer som gjelder for en BI-implementasjon med datavarehus, er gjeldende for en løsning som utelater datavarehuset. Bruken av eksterne konsulenter er ikke nevnt av Yeoh og Koronios, men det går under faktorer knyttet til prosjektgruppen. En prosjektgruppe i et BI-prosjekt må være mangfoldig og bestå av personer med kompetanse innenfor både IT- og forretningsaspekter (Fortune & White, 2006; Yeoh & Koronios, 2010). Konsulentbruken blir kritisk på grunn av manglende intern kompetanse. Det blir dermed feil å anta at bruk av eksterne konsulenter er kritisk på grunn utelatelsen av datavarehuset.

Det manglende datavarehuset kan ikke anses som en kritisk faktor i seg selv for implementasjonen, men som en påvirkende kraft. Organisatoriske faktorer fremstår som upåvirket. Teknologiske faktorer får en direkte påvirkning i form av mindre bearbeiding av

dataene i kildesystemene. Man henter ut det man trenger til det enkelte forretningsområdet og bruker ikke tid på resten. Dette har en indirekte påvirkning på prosessrelaterte faktorer ved at man frigjør mer tid og ressurser til å perfektionere det enkelte området. På den andre siden vil det kreve nytt arbeid mot kildesystemene for å utvide til andre forretningsområder på et senere tidspunkt, istedenfor å ha det liggende klart i et tradisjonelt datavarehus. Man vil også støte på noen av de samme teknologiske faktorer som man gjør i en datavarehusimplementasjon ved at forskjellige operasjonelle databaser må bearbeides ulikt (Wixom & Watson, 2001).

Boen hadde som nevnt utfordringer knyttet til databehandlingen. Yeoh og Kornios (2010) hevder at de ikke-tekniske faktorene har en større påvirkning på prosjektsuksessen enn de tekniske. Caset til Boen støtter denne teorien. Til tross for noe overskridelser på tid og økonomi som følge av utfordringene knyttet til datagrunnlaget, ansees systemet som en suksess. Det er naturlig å anta at suksessen skyldes fokuset på de organisatoriske- og prosessrelaterte faktorene som fremstår som suksessfulle i prosjektet.

6.2 Akseptabel beslutningsstøtte

BI kan brukes på flere nivåer; strategisk, taktisk og operasjonelt (Turban & Volonino, 2010). Sluttbrukerne ytrer få klager over systemet som et beslutningsstøtteverktøy på operasjonelt nivå. Brukerne er fornøyd med verktøyet de har fått, og det har i stor grad den funksjonalitet som er forventet og ønsket. De er i stand til å bruke verktøyet med lite opplæring, noe Turban (2011; 2010) mener kjennetegner et godt beslutningsstøttesystem (DSS). Brukervennlighet, funksjonalitet og pålitelighet er faktorer som står sentralt i måling av systemkvalitet (DeLone & McLean, 2003; DeLone & McLean, 1992). Sentral kjernefunksjonalitet i et DSS er sofistikert datatilgang og kraftige, men enkle brukergrensesnitt som tillater interaktive spørringer, rapporteringer og grafiske funksjoner (Shim et al., 2002). Funnene indikerer at løsningen er tilstrekkelig på disse områdene.

I følge brukerne fremstår også informasjonskvaliteten som tilstrekkelig. DeLone og McLean (2003; 1992) mener nøyaktighet, fullstendighet og konsistent er noen av tingene man kan se på for å bedømme dette. Selv om brukerne mener informasjonskvaliteten er tilstrekkelig, kan det argumenteres mot hvor nøyaktig den er. For eksempel er løsningen basert på en ukesvisning slik at man gå andre veier for å få nøyaktig informasjon om nøyaktig leveringsdato. Siden brukerne i noen tilfeller må ta den ekstra telefonen eller sende en mail indikerer at dataene ikke er nøyaktig nok til alle situasjoner. Dette er riktignok knyttet opp til systemet og ikke utelatelsen av et datavarehus i seg selv. I følge respondentene er systemet veldig modifiserbart, så mangler som dette kan mest sannsynlig endres uten for mye jobb. Her spiller den enkle kompleksiteten til datavarehuset og den, tidligere nevnte avtagende konsulentavhengigheten, en rolle for at endringer kan bli gjort internt på egenhånd.

Andre faktorer som indikerer om informasjonskvaliteten er god nok er aktualitet og relevans (DeLone & McLean, 2003; DeLone & McLean, 1992). Informasjonen er ikke helt fersk, og i hvilken grad den er fersk varierer av de forskjellige kildesystemene. Samtlige brukere understreker riktignok at informasjonen er fersk *nok* til deres bruk. Til tross for dette er det noen indikasjoner på at dette ikke stemmer helt. Én av sluttbrukerne hevder at man alltid vil få et mer nøyaktig svar om man venter til den påfølgende dagen, fordi tallene legges inn manuelt, noe

som kan skape en forsinkelse grunnet menneskelige faktorer. Dette handler riktignok om prosess fremfor teknologi og går mer over på strategisk og taktisk BI i form av at man kan vurdere og analysere nåværende forretningsprosesser. Støtte for forskjellige type brukere og ledere på alle nivåer er kjennetegn på et godt DSS (Turban et al., 2011; Turban & Volonino, 2010).

Systemetimplementasjonen har ført til et nytt bruksmønster. På grunn av faktorene nevnt som tilstrekkelig system- og informasjonskvalitet benyttes systemet oftere enn tidligere PowerOrder og StockView. Man finner mer informasjon samlet på ett sted, og brukerne stoler på det som står der. Bruksfrekvens, antall tilganger og bruksmønster er med på å avdekke hvordan systembruken er i praksis (DeLone & McLean, 2003; DeLone & McLean, 1992). Til tross for økt bruk er ikke QlikView det første stedet brukerne går for å finne informasjon om norske forhold. Visma Global er det første som blir benyttet, her finner man den samme informasjonen i tillegg til at man bruker systemet til å registrere. QlikView har altså ingen ekstra informasjon som Visma Global ikke kan tilby når det kommer til informasjon om norske forhold. Trenger man informasjon om internasjonale forhold blir QlikView det første naturlige stedet å se.

6.2.1 Oppsummering akseptabel beslutningsstøtte:

Funnene indikerer at løsningen gir tilstrekkelig beslutningsstøtte. Løsningen har de sentrale kjennetegnene som et DSS har, selv om det har noen mangler. Til tross for disse manglene, som for eksempel manglende nøyaktighet knyttet til datovisning fremfor ukesvisning, er samtlige brukere fornøyd med systemet. Det er fokus på at systemet gir god *nok* beslutningsstøtte til deres behov. Det er naturlig å anta at den høye brukerinvolveringen i løpet av hele prosessen har ført til at samtlige respondenter er fornøyd med systemet til tross for de nevnte mangler. Et viktig poeng er at ingen av manglene kommer som følge av manglende datavarehus, og man kan med sikkerhet si at i Boens case gir et BI-verktøy uten datavarehus akseptabel beslutningsstøtte.

6.3 Fordeler og ulemper ved BI-løsningen

På grunn av BI-løsningers omfang kan det være vanskelig å identifisere fordeler, og effekten av disse. De enkleste å identifisere vil være økonomiske av natur (Gibson et al., 2004). Reduserte implementasjonskostnader, og tid, er en slik fordel. QlikView var det rimeligste alternativet som ble tilbudt og løsningen ble lansert på relativt kort tid, til tross for noen forsinkelser. QlikView henter data ut fra kilde-systemer, og selv om dataene ikke går inn til et dedikert datavarehus, går den igjennom en ETL-prosess. Dette betyr at man kan trekke paralleller til Inmon og Kimball sine metodikker. Løsningen er rettet mot sluttbrukere uten spesiell IT-kompetanse og det er fokus på individuelle forretningsområder. Den første applikasjonen tar for seg produksjonslinjen, mens den neste skal ta for seg salgsrapportering. Dette er alle karakteristiske trekk ved Kimball sitt datavarehus, noe som gjenspeiles i strukturen ved at dataene hentes inn til ett felles lager før den distribueres til datatorg (Breslin, 2004). I stedet for et datatorg går dataene rett til en applikasjon, men prosessen blir på mange måter lik. Dette tilsier at man i teorien skal kunne oppnå mange av de samme tingene med denne løsningen, til tross for det manglende datavarehuset. Utelatelsen fører til to fordeler i form av lavere oppstartskostnader og kortere implementasjonstid. På den andre siden er det vanskelig å si på dette tidspunktet om det er en lønnsom investering på sikt. For hver utvidelse vil det kreve

mye av den samme jobben mot de operasjonelle databasene for å trekke ut informasjonen som trengs til nye applikasjoner, men oppstartskostnadene vil være lavere enn med et datavarehus.

Til tross for dette vil fremtidige utvidelser kunne gjennomføres med en avtagende grad av konsulenthjelp. Selv om mye av den samme jobben må gjøres, er kompleksiteten i løsningen såpass enkel at Boen klarer å gjøre mer og mer på egenhånd. Den andre applikasjonen som er på vei er utarbeidet helt uten konsulenthjelp, og endringer etter lansering har vist seg i stor grad håndterlig internt. Et datavarehus er komplekst og kan virke overveldende å gjøre endringer i for en person uten kompetanse (Haque & Demerchant, 2010). I følge prosjektleder ville Boen trenge eksperthjelp til utvidelser og endringer hvis det hadde vært et datavarehus i bruk. Å kunne gjøre jobbene med avtakende grad av konsulenthjelp er en klar kostnadsbesparelse og en fordel for Boen. Vedlikeholdskostnadene vil dermed være lavere enn hvis et datavarehus var i bruk.

De nevnte fordelene er håndfaste kostnadsbesparelser som er relativt enkle å måle. Watson og Wixom (2007) hevder BI også gir tidsbesparelser og mer informasjon med bedre datakvalitet, som igjen fører til bedre beslutninger. Sluttbrukerne hos Boen hevder den nye løsningen inneholder mer informasjon enn de tidligere systemene, og at de i mange tilfeller kan spare tid ved å se rett i QlikView fremfor å ta en ekstra telefon eller sende en mail som var normal praksis tidligere. Dette fører til en reduksjon av transaksjonskostnader mellom relasjoner internt i bedriften, noe Elbashir (2008) rapporterer som en opplevd fordel av BI.

Denne endringen i praksiser vitner også til at forretningsprosesser endrer seg internt i bedriften. Å omforme prosesser fremfor å automatisere dem er en fordel som diskutert i litteraturen. Potensielle fordeler fra IT-løsninger blir ikke fullt realisert av å effektivisere nåværende prosesser, det er først når man bruker løsningene til å gjøre ting på nye måter man begynner å utnytte potensiale til det fulle (Hammer, 1990; Watson & Wixom, 2007). Endring i forretningsprosesser er det første av tre revolusjonerende nivåer presentert av Venkatraman (Venkatraman, 1994). Vi ser endringer i prosesser hos Boen ved at sluttbrukere får tak i informasjon på nye måter. I tillegg til den nevnte endringen med at man bruker QlikView istedenfor telefon og mail, ser vi også at avsløring av feil i artikkelsystemet foregår på en ny måte. Før måtte man manuelt lete etter feil, mens nå kan man mye lettere feilsøke ved å bruke BI-løsningen. Dette styrker oppom at BI-løsningen uten datavarehus kan gi de samme fordelene som en løsning med datavarehus. Det er heller ikke utenkelig at man kan nå nivå fire i Venkatramans modell som dreier seg om prosessendringer i forretningsnettverket (Venkatraman, 1994). Ved at produksjonsbedriftene får innsikt i den norske lagerstatusen, kan produksjon starte uten at en bestilling må legges inn først.

Historikk er en forutsetning for at en BI-løsning skal lykkes på mange områder. En av de største forskjellene på en operasjonell database og et datavarehus er at dataene skal være statisk (Inmon, 1999). Ett av fokusene til BI ligger på rapportering og avdekking av problemer ved å søke igjennom tilgjengelig historisk data. Ved å utnytte historikken kan man finne sannheter man før ikke har kunne bekrefte (Hoffer et al., 2009; Turban et al., 2011). I mange operasjonelle databaser overskrives historisk data for å optimalisere hastigheten til OLAP-spøringer (Chaudhuri & Dayal, 1997; Olszak & Ziemia, 2006), dermed har man ikke samme mulighetene

i slike databaser. Per dags dato er ikke dette et problem for Boen. Regnskapssystemene som QlikView henter data fra har historikk lagret som en iboende funksjonalitet. Dette er en potensiell svakhet og ulempe ved å utelate et datavarehus. QlikView importerer data, men lagrer ikke historikken på link linje med et datavarehus. Hvis Boen senere skal inkludere andre operasjonelle databaser som ikke har lagret historikk, vil historikk fra denne databasen aldri være tilgjengelig.

En annen potensiell ulempe ved å utelate datavarehuset er begrensninger knyttet til sanntidsdata. Avhengig av kilde-systemet tar det alt fra fem minutter til én time og fem minutter før dataene i brukerapplikasjonen er oppdatert. I dagens bedriftsmarked er forholdene og omgivelsene i en konstant tilstand av forandring. Teknologien har også kommet til det punktet der sanntids-BI er praktisk mulig å gjennomføre (B. Azvine et al., 2005). Sånn som IT-strukturen til Boen er i dag er umulig å få til en BI der data oppdateres i ekte sanntid. På den andre siden er sanntid et definisjonsspørsmål. Det kan bety at man får informasjonen presentert uten forsinkelse, men det kan også defineres som at informasjonen er fersk *nok* (B. Azvine et al., 2005). I Boen sitt tilfelle vil den raskeste informasjonsleveringen være på fem minutter. Det er fordi QlikView trenger fem minutter på å samle inn data fra kilde-systemene og mate det ut til brukerapplikasjonen. Datavarehusteknologien har kommet tilstrekkelig langt til å fungere i sanntid hvis de er satt opp riktig (Farooq & Sarwar, 2010). Om dataen er fersk nok avgjøres dermed av hvilke krav som settes.

6.3.1 Oppsummering av fordeler og ulemper ved BI-løsningen

Ut ifra casestudiet vil unike antatte fordeler man kan oppnå ved å utelate et datavarehus vil være:

- Lavere implementasjonskostnader
- Kostnadsbesparelser ved vedlikehold og utvidelser grunnet avtagende konsulentavhengighet

Ved å ikke bruke mye ressurser på å implementere et datavarehus vil man lettere kunne stå på egne ben, til tross for at man ikke har høy formell IT-kompetanse internt. Hadde Boen implementert et datavarehus ville dem i større grad gjort seg avhengige av eksperter for å utvide til andre forretningsområder, vedlikeholde og gjøre endringer på eksisterende løsning.

På den andre siden vil antatte ulemper være:

- Avhengig av historikk i kildene
- Utfordringer knyttet til sanntids-BI

Boen slipper unna historikkproblemer fordi QlikView henter data fra regnskapssystemer som har historikk lagret. Hvis situasjonen hadde vært annerledes ville det fått store konsekvenser for datagrunnlaget til beslutningstakeren. Dette kan også bli et problem i fremtiden hvis Boen skal benytte seg av kilder som ikke har iboende funksjonalitet for historikk. Utfordringene til sanntids-BI er, som nevnt, vanskelig å sette spesifikt opp mot utelatelsen av et datavarehus. QlikView vil få problemer, mens andre systemer kanskje har en løsning på dette.

Øvrige fordeler diskutert, samt immaterielle og strategiske fordeler som for eksempel «*støtte for oppnåelsen av strategiske formål*» og «*Økt konkurransedyktighet*» er vanskelig å måle, og kan ikke bedømmes på tidspunktet studien er gjennomført (Elbashir et al., 2008; Gibson et al., 2004; Watson & Wixom, 2007). Men ut ifra datagrunnlaget er det vanskelig å se at det skal være noen begrensninger annet enn de allerede nevnt. Løsningen fremstår i stor grad å kunne gjøre det samme uten et datavarehus.

7. Konklusjon

Rapporten viser at de kritiske suksessfaktorene i BI-litteraturen i stor grad kan overføres til en situasjon der et datavarehus er utelatt. Tradisjonelle faktorer som forankring i toppledelsen og en prosjektgruppe som har kompetanse på forretningsaspekter så vel som det teknologiske har vært sentralt for implementasjonssuksessen. utfordringer knyttet til dataintegrasjonen er også sentrale, men så fort de er løst for én av databasene er de ikke gjentakende. Grunnet disse utfordringene ble systemet lansert noe senere enn planlagt, men implementasjonen var allikevel ansett som en suksess. I tillegg til dette er den teknologiske strukturen relativt enkel fordi man utelater datavarehuset, noe som har ført til at konsulentbruken har blitt avtakende etter hvert som organisasjonen har lært av prosessen.

Det er interessant å se den enklere teknologiske strukturen har en indirekte innvirkning på de prosessrelaterte faktorene. Ved å bruke mindre tid og ressurser på det teknologiske, har Boen hatt et stort fokus på forretningsaspektene som skal levere verdi, og brukerinvolvering som skal gi et passende system for sluttbrukeren. Utelatelsen av datavarehuset har også muliggjort en trinnvis implementasjon, der ett forretningsområde står i fokus av gangen.

Funnene indikerer dermed at litteraturen knyttet til KSF i tradisjonell BI er overførbare, men at de teknologiske faktorene blir mindre utslagsgivende.

Den høye brukerinvolveringen virker å ha en tydelig positiv påvirkning på sluttbrukerne. Til tross for noen svakheter og mangler uttrykkes det liten grad av misnøye med løsningen. Utelatelsen av et datavarehus virker ikke å ha noen innvirkning på hva BI-løsningen kan levere som et verktøy for beslutningsstøtte. Det er dog begrensninger i hvor fersk informasjon som kan leveres. I Boen sin situasjon gir systemet akseptabel beslutningsstøtte, men i andre kontekster der man trenger informasjon raskere kan det være at en slik løsning ikke er tilstrekkelig. På den andre siden er det ingen av funnene som kan knyttes direkte til mangelen av et datavarehus. Manglene fremstår som systembegrensninger.

Funnene viser at de klare fordelene som er unike ved utelatelsen av et datavarehus er økonomiske. Utelatelsen av et datavarehus fører til en kortere implementasjonsfase, som gjør at BI-løsningen forttere kan skape verdier for Boen. Funnene indikerer på den andre siden at de potensielle ulempene kan være store. Mangler på historisk data i kilde-systemer vil ha stor innvirkning på beslutningsstøtten da historikken ikke vil bli lagret noen steder.

På bakgrunn av disse funnene kan en BI-løsning uten et tradisjonelt datavarehus være en akseptabel løsning for en bedrift som ønsker beslutningsstøtte, men det avhenger av situasjonen. Hvis operasjonelle databaser uten historikk er en del av IT-strukturen vil en BI-løsning uten et datavarehus ha kritiske mangler. På den andre siden vil en BI-løsning som baserer seg på kilde-systemer med historikk være akseptabel og gi fordeler knyttet til implementasjonsfasen.

7.1 Implikasjoner

Funnene i dette casestudiet er basert på én bedrift som benytter seg av QlikView. Dette gir flere implikasjoner til videre forskning. Noen av funnene er det vanskelig å vite om man skal knytte til det manglende datavarehuset eller QlikView. Det ville vært interessant å se om disse funnene er gjeldende i situasjoner der et annet system er i bruk, eventuelt en situasjon der QlikView er i bruk sammen med et datavarehus.

En annen implikasjon til videre forskning vil være å se på situasjoner der en liknende løsning har vært i bruk over en lengre periode. Dette kan avdekke om det har vært en lønnsom og akseptabel investering på sikt.

I dette caset har det vært stort fokus på de operasjonelle brukerne av BI-løsningen. Det ville vært interessant og gjennomført et liknende studie som i større grad fokuserte på strategisk- og taktisk BI. Dette for å blant annet avdekke om en slik løsning er tilstrekkelig for å nå langsiktige målsetninger og visjoner.

Litteraturliste

- Alter, Steven. (1980). *Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenge*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Azvine, B., Cui, Z., & Nauck, D. D. (2005). Towards real-time business intelligence. *BT Technology Journal*, 23(3), 214-225. doi: 10.1007/s10550-005-0043-0
- Azvine, Ben, Cui, Z., Nauck, D. D., & Majeed, B. (2006, 26-29 June 2006). *Real Time Business Intelligence for the Adaptive Enterprise*. Paper presented at the E-Commerce Technology, 2006. The 8th IEEE International Conference on and Enterprise Computing, E-Commerce, and E-Services, The 3rd IEEE International Conference on.
- Baker, Bruce N., Murphy, David C., & Fisher, Dalmar. (1983). Factors Affecting Project Success *Project Management Handbook* (pp. 902-919): John Wiley and Sons, Inc.
- Belassi, Walid, & Tukel, Oya Lemeli. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International Journal of Project Management*, 14(3), 141-151.
- Boen. (2012). Retrieved 20.2, 2013, from <http://www.boen.com/Company>
- Breslin, Mary. (2004). Data Warehousing Battle of the Giants. *Business Intelligence Journal of AGSI*, 9(1), 6-20.
- Chaudhuri, Surajit, & Dayal, Umeshwar. (1997). An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology. *SIGMOD Record (ACM Special Interest Group on Management of Data)*, 26(1), 65-74.
- Chen, Hsinchun, Chiang, Roger H. L. , & Storey, Veda C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(6), 1-24.
- Cleland, D. I., & King, W. R. (1983). *Systems Analysis and Project Management*. New York: McGraw Hill.
- Clemons, Eric K. (1991). Evaluation of strategic investments in information technology. *Commun. ACM*, 34(1), 22-36. doi: 10.1145/99977.99985
- Counihan, Ailish, Finnegan, Pat, & Sammon, David. (2002). Towards a framework for evaluating investments in data warehousing. *Information Systems Journal*, 12(4), 321-338. doi: 10.1046/j.1365-2575.2002.00134.x
- Davison, Leigh. (2001). Measuring Competitive Intelligence Effectiveness: Insights from the Advertising Industry. *Competitive Intelligence Review*, 12(4).
- DeLone, William H., & McLean, Ephraim R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *J. Manage. Inf. Syst.*, 19(4), 9-30.
- DeLone, William H., & McLean, Ephraim R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.
- Dinter, Barbara, & Lorenz, Anja. (2011). *Social Business Intelligence: a Literature Review and Research Agenda*. Paper presented at the International Conference on Information Systems, ICIS 2012, Orlando, Florida, USA.
- Dubé, Line, & Robey, Daniel. (1999). Software stories: three cultural perspectives on the organizational practices of software development. *Accounting, Management and Information Technologies*, 9(4), 223-259. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0959-8022\(99\)00010-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-8022(99)00010-7)
- Ein-Dor, Phillip. (1985). *Information systems management : analytical tools and techniques / Philip Ein-Dor, Carl R. Jones*. New York: Elsevier.
- Elbashir, Mohamed Z., Collier, Philip A., & Davern, Michael J. (2008). Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 135-153. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2008.03.001>

- Farooq, Farrah, & Sarwar, Syed Mansoor. (2010). *Real-time data warehousing for business intelligence*. Paper presented at the Proceedings of the 8th International Conference on Frontiers of Information Technology, Islamabad, Pakistan.
- Fitriana, Rina, Eriyatno, & Djatna, Taufik. (2011). Progress in Business Intelligence System research : A literature Review. *International Journal of Basic and Applied Sciences IJBAS-IJENS*, 11(3), 96-105.
- Fortune, Joyce, & White, Diana. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24(1), 53-65. doi: citeulike-article-id:2418899 doi: 10.1016/j.ijproman.2005.07.004
- Gibson, Marcus , Arnott, David, & Jagielska, Ilona. (2004). *Evaluating the Intangible Benefits of Business Intelligence: Review and Research Agenda*. Paper presented at the Decision Support in an Uncertain and Complex World: The IFIP TC8/WG8.3.
- Golfarelli, Matteo, & Rizzi, Stefano. (2009). *Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies*: McGraw-Hill, Inc.
- Golfarelli, Matteo, Rizzi, Stefano, & Cella, Iuris. (2004). *Beyond data warehousing: what's next in business intelligence?* Paper presented at the Proceedings of the 7th ACM international workshop on Data warehousing and OLAP, Washington, DC, USA.
- Golfarelli, Matteo, Rizzi, Stefano, & Proli, Andrea. (2006). *Designing what-if analysis: towards a methodology*. Paper presented at the Proceedings of the 9th ACM international workshop on Data warehousing and OLAP, Arlington, Virginia, USA.
- Hammer, Michael. (1990). Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*(July-August). doi: citeulike-article-id:7846594
- Haque, W., & Demerchant, B. (2010, 28-30 June 2010). *Business Intelligence analytics without conventional data warehousing*. Paper presented at the Information Society (i-Society), 2010 International Conference on.
- Hetland, Per Willy. (2003). *Praktisk prosjektledelse*. [Oslo]: Norsk forening for prosjektledelse.
- Hoffer, J.A., Prescott, M.B., & Topi, H.X. (2009). *Modern Database Management*: Pearson Education, Limited.
- Inmon, William H. (1999). *Building the Operational Data Store*: John Wiley.
- Irani, Zahir, & Love, Peter E.D. . (2000). The Propagation of Technology Management Taxonomies for Evaluating Investments in Information Systems. *J. Manage. Inf. Syst.*, 17(3), 161-177.
- Jacobsen, Dag Ingvar. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Jacobsen, Dag Ingvar, & Thorsvik, Jan. (2002). *Hvordan organisasjoner fungerer : innføring i organisasjon og ledelse*. Bergen: Fagbokforl.
- Jukic, Nenad. (2006). Modeling strategies and alternatives for data warehousing projects. *Commun. ACM*, 49(4), 83-88. doi: 10.1145/1121949.1121952
- Kelly, Myles. (1993). Assessing the Value of Competitive Intelligence. *Journal of AGSI*, November.
- Kimball, Ralph. (1997). A Dimensional Modeling Manifesto. Retrieved 20.02, 2013, from <http://www.kimballgroup.com/1997/08/02/a-dimensional-modeling-manifesto/>
- Kimball, Ralph, Ross, Margy, Thornthwaite, Warren, Mundy, Joy, & Becker, Bob. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*: Wiley Publishing.
- King, William R. (2002). It Capabilities, Business Processes, and Impact on the Bottom Line. *Information Systems Management*, 19(2), 85-87. doi: 10.1201/1078/43200.19.2.20020228/35142.8
- Locke, D. (1984). *Project Management*. New York: St Martins Press.
- Loshin, David. (2013). Chapter 2 - The Value of Business Intelligence. In L. David (Ed.), *Business Intelligence (Second Edition)* (pp. 15-32): Morgan Kaufmann.

- Lönnqvist, Antti, & Pirttimäki, Virpi. (2006). The measurement of business intelligence. *Information Systems Management*, 23(1), 32-40. doi: citeulike-article-id:11775090
- Martin, C. C. (1976). *Project Management Amaco*. New York.
- Moody, Daniel L., & Kortink, Mark A.R. (2000). From Enterprise Models to Dimensional Models: A Methodology for Data Warehouse and Data Mart Design.
- Morris, P. W., & Hough, G. H. (1987). *The Anatomy of Major Projects*. New York: John Wiley and Sons.
- Oates, Briony J. (2006). *Researching Information Systems and Computing*: Sage Publications Ltd.
- Olszak, Celina M., & Ziemba, Ewa. (2006). Business intelligence systems in the holistic infrastructure development supporting decision-making in organisations. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, 1, 47.
- Olszak, Celina M., & Ziemba, Ewa. (2012). Critical Success Factors for Implementing Business Intelligence Systems in Small and Medium Enterprises on the Example of Upper Silesia, Poland. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 7, 129 - 150.
- Pinto, Jeffrey K., & Slevin, Dennis P. (1987). Critical Factors in Successful Project Implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-34(1), 22-27.
- Pinto, Jeffrey K., & Slevin, Dennis P. (1989). Critical success factors in R and D projects. *Res Technol Management*, 31-35.
- Power, Daniel J. (2003). A Brief History of Decision Support Systems. 2.8. Retrieved 23.01.2013, 2013, from <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>
- Power, Daniel J., & Sharda, Ramesh. (2009). Decision Support Systems *Springer Handbook of Automation* (pp. 1539-1548): Springer Berlin Heidelberg.
- QlikView. (2013). Retrieved 25.02, 2013, from <http://www.qlikview.com/>
- Rockart, John. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 57(2), 81-93.
- Rogge, Eric. (2005). Aligning business and IT to improve performance. *Operational Research Intelligence, 2006: Ventata Research*.
- Saarinen, T. (1996). SOS: An Expanded Instrument for Evaluating Information System Success. *Information and Management* 31, 103-118.
- Sawka, Kenneth. (2000). Are We Valuable? *Competitive Intelligence Magazine*, 3(2).
- Sayles, L. R., & Chandler, M. K. (1971). *Managing Large Systems*. New York: Harper and Row.
- Shim, J. P., Warkentin, M., Courtney, J. F., Power, D. J., Sharda, R., & Carlsson, C. (2002). Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, 33(2), 111-126.
- Standish Group International. (1995). The Chaos Report. Retrieved 25.01, 2013, from <http://www.csus.edu/indiv/v/velianitis/161/ChaosReport.pdf>
- Turban, Efraim, Sharda, Ramesh, & Delen, Dursun. (2011). *Decision support and business intelligence systems*. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall.
- Turban, Efraim, & Volonino, Linda. (2010). *Information technology for management : transforming organizations in the digital economy*. Hoboken, N.J.: J. Wiley and Sons.
- Universitetet i Agder. (2013). IS-501-1 Masteroppgave informasjonssystemer. Retrieved 07.01, 2013, from <http://www.uia.no/no/portaler/student/studierelatert/studiehaandbok/13-14/emner/is-501>
- Venkatraman, N. (1994). IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition. *Sloan Management Review*, 35(2), 73-87. doi: citeulike-article-id:10266139

- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007). The Current State of Business Intelligence. *Computer*, 40(9), 96-99. doi: 10.1109/MC.2007.331
- Wixom, Barbara H., & Watson, Hugh J. (2001). An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success. *MIS Q.*, 25(1), 17-32. doi: 10.2307/3250957
- Yeoh, William, & Koronios, Andy. (2010). Critical success factors for business intelligence systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50(3), 23-32.
- Yin, Robert K. (2002). *Case Study Research: Design and Methods*: SAGE Publications.
- Zack, Jourdan, Rainer, R. K., & Thomas, E. Marshall. (2008). Business intelligence: an analysis of the literature. *Engineering Management Review, IEEE*, 36(3), 29-29. doi: 10.1109/EMR.2008.4648888
- Zeleny, Milan. (1982). *Multiple Criteria Decision Making*: McGraw-Hill Book Company.
- Zeng, Li, Li, Ling, & Duan, Lian. (2012). Business intelligence in enterprise computing environment. *Information Technology and Management*, 13(4), 297-310.
- Zikmund, William G., Babin, Barry J., Carr, Jon C., & Griffin, Mitch. (2010). *Business research methods*. [Mason, Ohio]: South Western Cengage Learning.

Vedlegg 1 – Intervjuguide

Åpningsspørsmål:

Knyttet til intervjuobjekt. Navn, stilling, utdanning, ansatt hvor mange år, tidligere erfaringer med BI-systemer

- Hva er ditt navn?
- Hvilken utdanning har du?
- Hvilken stillingsbeskrivelse har du?
- Hvor lenge har du vært ansatt i nåværende stilling?
- Hva er din totale arbeidserfaring i bedriften?
- Hvilke tidligere erfaring har du med BI-systemer, hvis noen?
- Hvor godt kjenner du til BI-prosjektet?
- Hvordan har du frem til nå kunne støtte dine beslutninger i bedriften?
- Hvordan ser du for deg at dine beslutninger kan støttes i et BI-system?

Hovedtema:

Organisatoriske Faktorer:

- Hvor har ønsket om en BI-løsning kommet fra?
 - o Av hvem?
- Hvem startet prosjektet og hvem er ansvarlig?
- Er toppledelsen involvert / interessert i prosjektet?
 - o Hvor stor del av ledelsen er involvert?
- Hvorfor har dere valgt å gå vekk fra datavarehus?
 - o Andre faktorer?
 - o Fordeler / ulemper?
 - o Hvordan er den tekniske strukturen uten datavarehus?
 - Databasebruk, hvordan ser det ut?
- Har prosjektet gått utover tids- og økonomiske rammer?
 - o Hvorfor det?
- Møter dere noen motstand i implementasjonen av et slikt system?
 - o Hvor kommer mostanden fra?
- Er det satt noen mål for implementasjonen BI-systemet?
 - o Hva er disse målene?
 - o Er de klare og tydelige?
 - o Hvem kjenner til målene?
- Er det noen langsiktige planer for BI-systemet?
 - o Hva er disse planene?
 - o Er BI-systemet en del av organisasjonens kjerneplaner for fremtiden?
- Hvordan valgte dere BI-leverandør?
 - o Hvilke faktorer spilte en rolle?
 - o Hvorfor valgte dere akkurat den valgte?
 - o Problemer knyttet til dette?
- Andre opplevde utfordringer, faktorer?

Prosessfaktorer:

- Hvem har ledet implementasjonsprosessen?
 - o Hvorfor?
 - o Utfordringer knyttet til dette?
- Er sluttbrukere med i utformingen av BI-systemet?
 - o Hva slags brukere?
 - o Hvilke deler av prosessen?
 - o Hvorfor / Hvorfor ikke?
- Hvilke prosesser og beslutninger blir påvirket av BI-løsningen?
 - o Vil disse prosessene endre seg fra slik de er nå?
 - På hvilken måte?
- Vil første levering av BI-systemet omfatte alle planene for systemet, med andre ord, er det en «Big-Bang»-implementasjon eller inkrementell prosess?
 - o Hvorfor, hvordan?
 - o Hva har dette hatt å si for implementasjonen?

Teknologiske faktorer:

- Er BI-systemet skalerbart for å ekspandere etter fremtidens behov?
 - o På hvilken måte?
- Er systemet fleksibelt for endringer hvis behov skulle endres på sikt?
 - o Hvordan?
 - o Kostbart, tidkrevende?
- Er datagrunnlaget som BI-systemet benytter seg av godt?
 - o Måtte det arbeides mye med eksisterende datagrunnlag før implementasjonen av systemet?

Spørsmål knyttet til bruk

- Er dataen som leveres av BI-systemet god nok til å brukes som den er, til ditt formål?
- Passer løsningen godt til dine arbeidsoppgaver?
- Er du i stand til å bruke systemet godt til dine arbeidsoppgaver?
 - o Hvorfor, hvorfor ikke? Tilstrekkelig opplæring?
- Har du tilgang til all den informasjonen du trenger for å fatte en beslutning?
 - o Hvilke beslutninger støttes?
 - o Hvilke beslutninger støttes ikke?
- Er informasjonen fersk nok til å støtte dine beslutninger på et hvilket som helst gitt tidspunkt?
 - o Hvilken informasjon er eventuell ikke fersk nok?
- Gjør BI-systemet det enklere å fatte beslutninger?
 - o Hvilke beslutninger?
 - o Hvordan?
- Gjør Bi-systemet det slik at du kan fatte flere beslutninger på egenhånd enn før?
 - o Hvorfor, hvorfor ikke?
- I hvor stor grad kan du fatte en beslutning basert på BI-systemet alene, uten å måtte benytte deg av støttesystemer?

For å avdekke noen behov for data som er nødvendig som de kanskje ikke er klar over selv.

- Hvis du har vært syk en uke og kom tilbake på jobb, hvilken informasjon ville du først ha sjekket?
- Hva er de mest kritiske informasjonene du trenger?
- Kan du fremstille en kritisk hendelse for bedriften som krever en rask beslutning fra deg. Hva slags informasjon vil du trenge for å håndtere situasjonen?

Vedlegg 2 - QlikView

Er QlikView en form for datavarehus?

Dette dokumentet er for å avklare om man kan anse QlikView som et tradisjonelt datavarehus, eventuelt som en form for datavarehus.

QV = QlikView

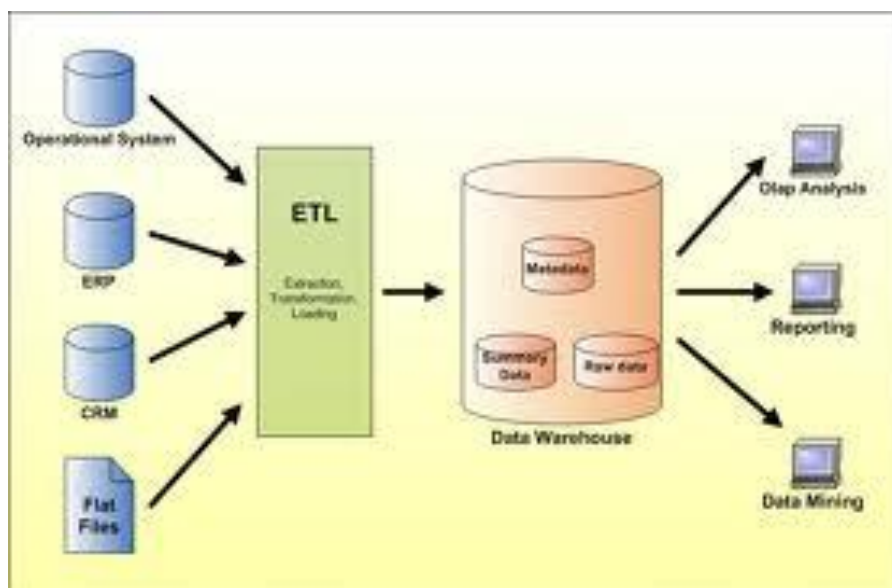
DV = Datavarehus

Et datavarehus er en spesialisert type database som hovedsakelig benyttes til å lagre detaljerte data og metadata fra en rekke forskjellige kilder. I enkelte tilfeller vil beslutningsstøtte kreve data fra flere kilder samtidig, og dette er grunnen til at et DV blir implementert i tillegg til operasjonelle databaser. DV kjennetegnes ved:

1. Emne-orientering: Data er organisert etter emne
2. Integrasjon: Konsis definering av parametere
3. Ikke-volatilitet: Stabilt datalagringsmedium
4. Tids-varians: Punktlige data- og tilgangsvilkår

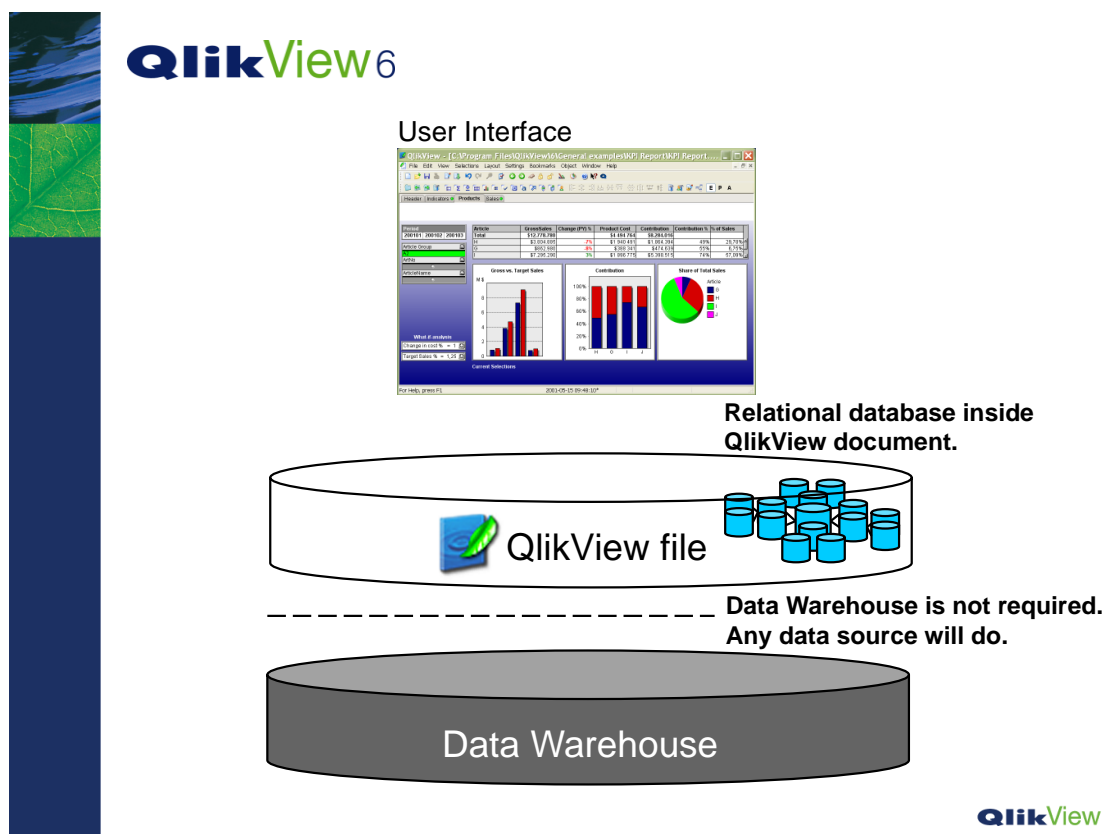
For å fylle et datavarehus benyttes Extract, Transform og Load (ETL):

- E: Data hentes ut fra operasjonelle databaser og øvrige kilder
- T: Dataen omformes for å sikre dataintegriteten innad i datavarehuset
- L: Dataen lastes inn i DV.



Dataen som lastes inn i DV har høy datakvalitet etter prosessen har hentet ut data der feilaktig data er fjernet og data er omformet for å sikre integriteten. Dataen som ligger i et DV er historisk og statistisk som skal støtte beslutninger på mange nivåer, fra strategisk planlegging til evalueringen av ytelsen til en organisasjonsenhet.

QlikView (QV) er en BI-løsning som satser på en rimelig implementering og et attraktivt brukergrensesnitt. Løsningen blir presentert som et alternativ til tradisjonelle DW-datavarehusbaserte systemer for BI. Den er i stand til å effektivt lagre store mengder data i hovedminnet ved å bruke en ikke-relasjonell assosiativ struktur, direkte matet av operasjonelle datakilder. QV oppfordrer til et miljø for utvikling av analyseapplikasjoner, med et OLAP-grensesnitt for å få tilgang til og navigere i data. Et QV-dokument blir altså laget ved å hente data fra en eller flere kilder. Dette trenger ikke være et datavarehus, men for eksempel relasjonsdatabaser eller tekstfiler som inneholder datatabeller. Henting er gjort ved å skrive og kjøre et skript der databasen, tabellene og feltene som skal hentes er definert. Skriptene kan bli generert automatisk med verktøyene inkludert i QV. Merk at QV i seg selv ikke er en tradisjonell database, man kan ikke legge til eller endre data i kildene.

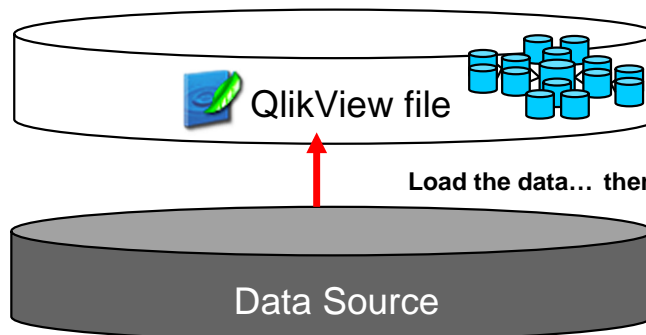
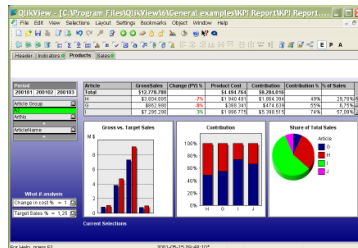


Som vi ser på bildet ovenfor trenger ikke QV å knytte seg til et DW, men til en hvilken som helst datakilde. Det er verdt å merke seg at det *ikke* er en relasjonsdatabase inne i QV-

dokumentet. QV lagrer dataen i minnet med assosiasjoner mellom dataelementene istedenfor ”joins” som blir brukt i tradisjonelle databaser. Assosiasjonene avledes automatisk av QV i datalastingsprosessen basert på matchende kolonnenavn på tvers av tabeller.

QlikView6

User Interface

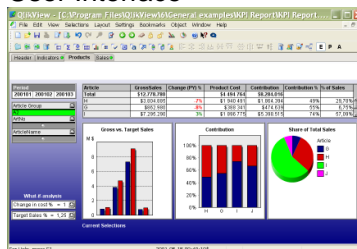


Load the data... then work off-line!

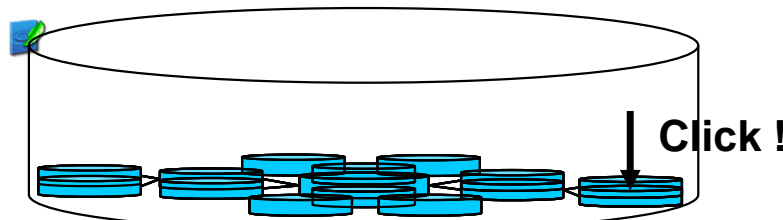
QlikView

QlikView6

User Interface



Every click is a query. Extremely fast, and very flexible.



The selection propagates through the relational database. The technology used is called AQL.

QlikView



QlikView 6

AQL™

The patented AQL technology performs its associations when a QlikView user makes a query through the point-and-click interface.

As a value or several values (in a dimension) are selected, QlikView makes a split second association showing only values (in other dimensions and measures) associated with the current selection.

Simultaneously, graphs and tables (holding one or several general expressions), are calculated to show the result of the current selection.

QlikView

QV gir interessante egenskaper knyttet til analyse, som tillater brukeren til å lage komplekse spørringer ved å interaktivt benytte en intuitiv representasjon av data. Til tross for dette vil ikke QV tilby sofistikert støtte til ”hva-hvis analyser”, hvis ikke eksterne scripts blir brukt til å implementere komplekse ”forecasting”-modeller. Det eneste innebygde verktøyet for å definere hypotetiske scenarier er beregningen av variabler (Golfarelli, Rizzi, & Proli, 2006).

QVD-filer er begrenset til hva en lokal maskin kan takle. Skal man ha enorme mengder filer uten DW kan det bli problemer. QV laster altså inn all dataen den trenger på forhånd. Deretter vil applikasjonen benytte seg av den dataen den igjen trenger. Dette fører til begrensninger i hvor fersk informasjonen er. Siden QV-lagrer filen lokalt på hver maskin kan dette føre til begrensninger i ren hardware. Har man enorme sett med data som skal hentes inn kan dette bli vanskelig for utdaterte maskiner. Dataen lagres i minnet, slik at man må ha tilstrekkelig RAM i tillegg til kraftige nok prosessorer. Det er snakk om veldig store mengder data før dette blir et problem.

For å oppsummere teknologien QV baserer seg på:

- Inneholder en egen, ikke-relasjonell, selvhåndterlig datalagring
- Kan importere data fra flere kilder inn til et lett tilgjengelig datalager
- Linker data sammen, som en relasjonsdatabase
- Tilbyr meget rask spørringsytelse
- Tilbyr meget enkle og brukervennlige brukergrensesnitt
- Kan inneholde og raskt summere detaljerte data
- Kan bli inkrementelt oppdatert, som tillager lagring av historie

Så over til det opprinnelige spørsmålet. Er QV et datavarehus i seg selv? For å svare på dette la oss kort igjen se på hva et datavarehus skal gjøre. De fire punktene nevnt i starten av dokumentet betyr i praksis at et datavarehus er en database brukt for rapportering og analyse. Databasen inneholder data som er innhentet fra flere forskjellige kilder.

Viktigere enn denne definisjonen er de faktiske målene med et datavarehus:

- Gi rask tilgang til data for bruk av BI
- Eliminere tregheter tilknyttet rapportering av data og sammendrag ut fra komplekse kildesystemer
- Å dempe belastning på kildesystemene ved å avlaste intensivt rapportering til andre servere og maskiner
- Gjøre rapportering enkelt og brukervennlig
- Å bidra med et integrert syn på bedriften. Få den til å fremstå som at dataen ikke er spredd over mange systemer, men å få den til å fremstå som om den opererte ut i fra en felles database
- Å lagre og gi tilgang til historikk som i kildesystemer ofte blir slettet og skrevet over

Ut i fra det som er nevnt i dette dokumentet tyder alt på at QV kan gjøre akkurat disse tingene. Unntaket er historikken. Det vil avhenge av hvordan kildesystemet som det hentes fra er bygd opp. Hvis ting blir slettet og skrevet over i kildesystemene vil dette kunne føre til at QV-filen ikke får med like mye når den oppdateres som et datavarehus vil kunne der alt legges inn statisk kontinuerlig. Det er sammen med dette flere grunner til at man fortsatt vil kunne behøve et datavarehus:

- Man har spesifikke behov for spesialiserte BI-verktøy som bare kan bli brukt mot SQL-baserte databaser
- Man har et behov for sanntidsrapportering av transaksjoner (selv om , i de fleste tilfeller, rapporteringen bør bli gjort u ifra operasjonelle systemer eller mellomliggende datalagre)
- Dataen må støtte flere BI-verktøy
- Datakildene er så massive at den vil overvelde egenskapene til BI-verktøyets database.
- Datakildene kan ikke lastes rett inn i BI-verktøyet, men må bli iscenesatt et sted. Et eksempel er noen skybaserte systemer som ikke tilbyr et sterkt programmeringsgrensesnitt for datatilgang
- Kildedataen deler ikke liknende nøkler og krever betydelig arbeid for å gjøre den nyttig

For å svare på det innledende spørsmålet: ”Kan QV ansees som et tradisjonelt datavarehus, eventuelt som en form av datavarehus?”

Ut i fra det det som er lagt frem i dokumentet vil jeg argumentere i mot at QV er et tradisjonelt datavarehus i seg selv. Det er heller et BI-verktøy som fjerner behovet for et datavarehus. Dataen lagres på en annen måte enn i et datavarehus. Filer lastes lokalt og har egne hardwarebehov innenfor RAM og CPU. Filene har som sagt ikke relasjonsdatabaser i seg som datavarehus, men data i tabellform der dataelementene assosieres med hverandre. På den andre siden vil jeg si at QV-filen som henter og lagrer oppfyller de nevnte målene til et datavarehus. Man kan dermed se på en slik teknologi som en videreutvikling av det som er

kjent fra datavarehusverden til nå. Definisjonen av datavarehus sier ingenting hva slags lagringsteknologi som må benyttes. Å lagre data i en assosiativ datafil fremfor en tradisjonell relasjonsdatabase betyr ikke at man ikke har et datavarehus.. Til slutt er det viktige er at man har noe som støtter de nåværende og fremtidige målene.

KILDER:

Golfarelli, M, Rizzi, S., & Proli A. (2006). *Designing what-if analysis: towards a methodology*. Paper presented at the Proceedings of the 9th ACM international workshop on Data warehousing and OLAP, Arlington, Virginia, USA.

<http://www.qlikview.com/>

http://www.iconresources.com.sg/bi/journalist/QlikView_InfoWorld_review.pdf

<http://blog.bardess.com/2012/10/10/should-qlikview-be-used-as-a-data-warehouse/>

<http://scn.sap.com/thread/2014420>

<http://community.qlikview.com/message/311781>

<http://bi-review.blogspot.no/2011/04/busting-5-myths-about-qlikview.html>

<http://www.slideshare.net/divjeev/qlikview-architecture-overview>

<http://www.bitechnology.com/LinkClick.aspx?fileticket=X08g7DtTk2Y%3D&tabid=153>

<http://www.oxbridgewriters.com/essays/computer-sciences/the-characteristics-of-data-warehouse.php>

<http://www.birst.com/qlikview>

<http://blog.bardess.com/2012/10/10/should-qlikview-be-used-as-a-data-warehouse/>

<http://www.quickclearqool.nl/?p=1064>

<http://blog.technologyevaluation.com/blog/2010/07/06/are-data-warehouses-as-dead-as-the-dodo-livedashboard-and-qlikview/>

<http://www.dataspace.com/blog/tag/qlikview/>