

# Opsjonsbasert avlønning av leiarar

Av Erlend Thinn Solheim

**Masteroppgåve i profilen økonomisk styring**

Rettleiar: Førsteamanuensis Eirik Gaard Kristiansen

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomisk-administrative fag ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

## **Samandrag**

Denne oppgåva ser på aksjebasert avlønning av leiarar, avgrensa til tildeling av opsjonar til leiarar. Først vert arbeidskontrakta mellom leiar og selskap drøfta i lys av prinsipal-agentteori. Så følgjer ein diskusjon om ulike kriterier for avlønning, som rekneskapstal og aksjekurs. Deretter konsentrerer eg meg om opsjonsteori og nytteteori for å gi lesaren eit grunnlag for å setje seg inn i opsjonsprisindeleggen til Hall & Murphy. Så held eg fram med å analysere opsjonsprogramma til Schibsted, Telenor og Orkla. Oppgåva vert avslutta med ei verdsetjing av opsjonane tildelt konsernsjefen i Orkla.

## **Forord**

Eg har vald å skrive om opsjonsbasert avlønning av leiarar då dette er eit tema eg synes er veldig interessant. Det er høgst dagsaktuelt, og opsjonsprogram til leiarar er titt og ofte diskutert i media. Ei sak som har vore mykje framme den siste tida er leiarar i USA som ser ut til å ha tilbakedatert opsjonsprogram. Det vil seie at dei har satt opsjonstildelinga til ein dag der aksjekursen var låg, og innløysingskursen på opsjonane har vorte bestemt av denne låge kursen. Det er nordmannen Erik Lie som har stått bak denne avsløringa. Eg vil anbefale interesserte i å ta ein titt på artikkelen til Lie. Artikkelen ligg på internett, referanse er gitt i litteraturlista.

Når det gjeld arbeidet med denne oppgåva er eg mange ein takk skyldig. Eg vil spesielt framheve medstudent Are R. Stangeland. Eg har hatt stort utbytte av og satt stor pris på mange gode diskusjonar samt interessante vinklingar og innspel han har kome med.

## **Innholdsliste**

<b>SAMANDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>FORORD .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INNLEIING.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PRINSIPAL-AGENTTEORI.....</b>	<b>6</b>
<b>3. IKKJE-FINANSIELLE MÅLTAL .....</b>	<b>10</b>
<b>4. FINANSIELLE MÅLTAL .....</b>	<b>10</b>
4.1 REKNESKAPSTAL.....	10
4.2 AKSJEKURS .....	11
<b>5. LEIAROPSONAR .....</b>	<b>12</b>
<b>6. GENERELT OM OPSJONAR.....</b>	<b>13</b>
6.1 KJØPSOPSONAR .....	14
6.2 SALGSOPSONAR .....	15
6.3 PARAMETRAR I BLACK & SCHOLES.....	16
6.4 EUROPEISKE OPSJONAR .....	18
6.5 AMERIKANSKE OPSJONAR .....	18
<b>7. LITT OM OPSJONSPRISING.....</b>	<b>19</b>
<b>8. PRESENTASJON AV NYTTETEORI .....</b>	<b>22</b>
8.1 LITT OM RISIKOAVERSJONSPARAMETRAR.....	26
8.2 PRAKTISK ESTIMERING AV CRRA .....	27
<b>9. TYPAR OPSJONSPROGRAM.....</b>	<b>28</b>
9.1 OPSJONAR TIL FAST VERDI .....	28
9.2 FAST ANTAL OPSJONAR .....	29
9.3 EINGANGSTILDELING AV OPSJONAR - MEGAGRANT .....	29
<b>10. REFORHANDLING AV OPSJONSAVTALAR.....</b>	<b>30</b>
<b>11. OPSJONSPROGRAM FOR ULIKE NORSKE BEDRIFTER.....</b>	<b>31</b>
11.1 SCHIBSTED .....	31
11.2 TELENOR .....	32
11.3 ORKLA .....	33
<b>12. ANALYSE AV OPSJONSPROGRAMMA .....</b>	<b>34</b>
<b>13. OPSJONSPRISINGSMODELLEN TIL HALL &amp; MURPHY (2000).....</b>	<b>38</b>
<b>14. VERDSETJING AV DEN SISTE OPSJONSTILDELINGA TIL KONSERN SJEFEN I ORKLA .....</b>	<b>41</b>
14.1 SVAKHETER VED MODELLEN OG ANALYSEN.....	47
<b>15. LÆRDOMMAR OG KONKLUSJON.....</b>	<b>50</b>
<b>LITTERATURLISTE .....</b>	<b>51</b>

## 1. Innleiing

I oppgåva fokuserer eg på aksjebasert avlønning av leiarar ved hjelp av opsjonar. Det vil seie at leiaren får kjøpe aksjer til underkurs dersom aksjekursen har nådd ei viss grense. Det er somme særtrekk ved leiaropsjonar som skil dei frå vanlige opsjonar. Mellom anna kan ikkje ein leiar selje opsjonane sine, han kan ikkje kvitte seg med risikoen ved opsjonane, og ofte er ein del av formua til leiaren avhengig av om selskapet går bra eller ikkje ved at han eig aksjer i eige selskap. Dette fører til at verdien av opsjonane til leiaren vert vanskelig å fastsetje. Prising av opsjonar er veldig aktuelt, i og med at norske selskap no må rapportere etter internasjonale rekneskapsreglar kalla IFRS. Dette medfører at opsjonane skal verdsetjast til virkelig verdi. Då kan ein spørje seg om det er verdien for leiaren eller verdien for selskapet ein skal ha som utgangspunkt for verdsetjinga. Det er viktig at lesaren har klart for seg at verdien av opsjonstildelinga er ulik for leiar og selskap. Verdien for eit selskap som gjev ein opsjon til leiaren er lik verdien selskapet alternativt kunne seld opsjonen for i marknaden. Dette er den prisen ein investor ville betalt for opsjonen. Men særtrekka ved leiaropsjonar fører altså til at leiaren verdset opsjonane sine lågare enn selskapet og investorar. For leiarar og investorar finnast ein mykje brukt opsjonsprisingsformel kalla Black & Scholes (B&S) etter dei som utleia han. På grunn av særtrekka ved leiaropsjonar overestimerer B&S verdien av dei. For å verdsetje opsjonar til leiaren treng ein då ein modifisert modell. To anerkjente amerikanske forskarar, Hall & Murphy, har på heimesida si lagt ut ein modell som verdset opsjonar gitt til leiarar. På slutten av oppgåva vil eg bruke modellen til å verdsetje ei opsjonstildeling til konsernsjefen i Orkla.

Først skriv eg om prinsipal- agentteori som ein presentasjon av ulike problem ein står ovanfor når ein skal fastsetje avlønningssystem for leiaren. Eit viktig spørsmål er korleis ein skal måle prestasjonen til leiaren. Her kan ein bruke ulike vurderingskriterier. Det er vanlig å skilje mellom finansielle og ikkje-finansielle. Oppgåva fokuserer på finansielle kriterier, der eg kort nemner ulike rekneskapstal brukt til avlønning. I resten av oppgåva konsentrerer eg meg om opsjonsbasert avlønning. Først presenterer eg opsjonsteori for å gjere lesaren kjend med omgrepa eg bruker seinare i oppgåva. Så presenterer eg nytteteori. Ein viktig komponent i verdsetjinga av opsjonar til leiarar er leiar sin risikomotvillighet. Det er her nytteteori kjem inn. Nytteteori gjev eit godt rammeverk for å forstå kvifor leiarar er risikomotvillige og kva konsekvensar det har for leiar sin verdsetjing av opsjonar. Så bruker eg teorien eg har presentert og kunnskapen eg har fått til å sjå på og kommentere opsjonsprogramma til

Schibsted, Telenor og Orkla. Til slutt i oppgåva bruker eg Hall & Murphy sin opsjonsprisindemodell for leiarar til å verdsetje opsjonar gitt til konsernsjefen i Orkla.

## 2. Prinsipal-agentteori

Prinsipal- agentteori er ein generell teori som seier noko om korleis kontraktar mellom prinsipal og agent bør utformast. Prinsipalen (oppdragsgivar) gjev agenten (den som tek på seg oppdraget) ei oppgåve. Ofte er agenten sin innsats vanskelig å observere og dermed vanskelig å kontrollere. Dette fører til at agenten handlar i eigeninteresse, det vil seie at han gjer det som er best for seg sjølv og ikkje det som er best for prinsipalen. Prinsipalen kan stole på at agenten er samvitsfull, eller han kan utforme ei kontrakt som gjer at prinsipal og agent jobbar fram mot felles mål.

Dette kan illustrerast ved å ta utgangspunkt i ei større bedrift. Her vil det vere eigarane (aksjonærane) som er prinsipalen og leiaren som er agenten. Aksjonærane vil gjerne at selskapsverdien skal auke. Leiaren, på sin side, vil gjere det han kan for å berike seg sjølv. Her ser vi at det lett vert ein interessekonflikt. Aksjonærane vil at leiinga skal drive bedrifta godt og gjerne investere i lønsame prosjekt. Leiaren ønskjer å styre eit størst mogleg selskap og ha mest mogleg prestisje i dei prosjekta han investerer i. Det kan lett føre til dyre feilinvesteringar som kostar selskapet enormt. Eit døme er oljeselskapa i USA på 1980-talet. Her valde leiarane å få selskapet sitt til å leite etter olje framfor å kjøpe opp mindre selskap som gjorde same jobben. Dette har vore sagt i ettertid at dette var stor sløsing med ressursar for dei store selskapa. Ein har forklart det med at det er meir prestisje for leiaren å styre eit selskap som leiter etter olje og finn store oljefelt enn å kjøpe opp. Eit anna døme er at leiaren ikkje vil seie opp tilsette når selskapet går bra, sjølv om det er alt for mange tilsette, og oppseiing vil betre lønsemda.

Spørsmålet vert difor korleis aksjonærane skal få leiinga til å gjere det som er det beste for seg. Korleis utforme ei kontrakt slik at både leiaren og aksjonærane arbeider mot felles mål?

Under har eg diskutert moment ein bør tenke på og ta omsyn til når ein skal lage ei god insentivkontrakt. Dei er i hovudsak henta frå forelesningsnotat til Hvide (2002).

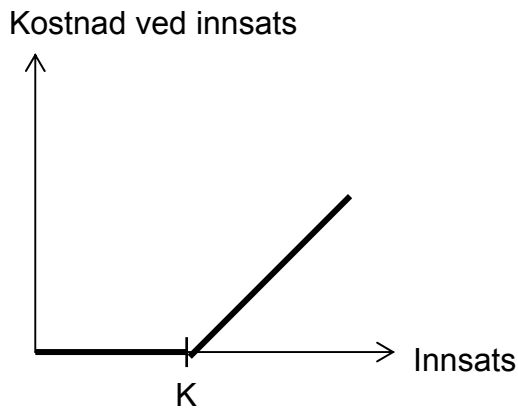
1) Selskapet er mindre risikomotvillig enn leiaren. Selskapet krev difor mindre kompensasjon enn leiaren for å bære risiko. Når det gjeld opsjonsbasert avlønning fører dette til at selskapet betre kan ta på seg risikoen i aksjekursen knytta til forhold leiaren ikkje kan påvirke, til dømes konjunkturutvikling, rentenivå og oljepris. Leiaren krev større økonomisk kompensasjon enn selskapet dersom han må bære denne risikoen. Dersom ein klarer å lage eit opsjonsprogram der selskapet tar risikoen for faktorar i aksjekursen som leiar ikkje kan påvirke vert opsjonsprogrammet meir verd for leiaren, og kostnaden for selskapet vert relativt sett mindre.

2) Leiaren påvirker selskapsverdien og kor godt firmaet går ved å bestemme kor bra han arbeider. Jo større og „riktigare” innsats sett frå aksjonærane si side, jo betre vil selskapet gå. Dersom leiaren har lite betalt, kan det medføre at han tar det meir med ro enn om han har sjansen til å få masse betalt dersom han legg seg i selane. Ein må vere merksam på at det i praksis er mange andre faktorar enn leiaren sin innsats som påvirker selskapsverdien. Gjerne faktorar leiaren ikkje kan påvirke, som nemnt under punkt 1. Leiaren kan ha flaks eller uflaks, alt etter som. Uansett kor hardt han arbeider kan han ikkje påvirke det.

3) Dei som utformer insentivkontrakta, som regel styret, har avgrensa informasjon når det gjeld kor god jobb leiaren vil gjere. Leiaren har den daglige kontakta med bedrifta og vil då typisk sitte på meir informasjon enn styret. Det er leiaren som rapporterer til styret, og vil då kunne vere selektiv med informasjonen til styret slik at det vert vanskelig å overvåke innsatsen til leiaren. Det vert difor ønskelig frå styret si side å legge inn klausular i insentivkontrakta som får leiaren til å jobbe fram mot auka selskapsverdi. Til dømes ved å gi leiaren opsjonar for å gi han ein del av verdistiginga i selskapet. Det fører til at leiaren og aksjonærane har felles mål. Dette minskar kostnadane ved å kontrollere og overvåke leiaren.

4) Leiarar liker ikkje å jobbe hardt uten kompensasjon. Jo hardare ein vil at leiaren skal arbeide, jo meir kompensasjon må ein gi. Ein kan tenke seg at leiaren krev ekstra kompensasjon berre utover ein viss minsteinnsats som han alltid legg ned. Leiar vil alltid vere interessert i å gjere ein god jobb på grunn av rykte, personlig tilfredshet, prestisje, interessant leiarjobb og personlig utvikling. Sagt med andre ord, ein leiar er som regel alltid på jobb frå klokka 8 til 16. Poenget med bonusbasert avlønning er difor å få leiar til å gjere ein innsats utover den innsatsen han vil gjere uansett. Til dømes ved å få han til å jobbe i helgene, ta upopulære avgjerder sett frå medarbeidarane si side, jobbe overtid, konsentrere seg om arbeidsoppgåvene aksjonærane helst vil at han skal drive med og gjerne prioritere jobben

framfor eigeninteresser som familie, fritid og ferier. Det er denne ekstrainsatsen ein må kompensere leiaren for, som vist på figuren.



Leiar gjer alltid ein minimumsinnsats opp til punktet K. Om styret ønskjer større innsats enn K må selskapet betale bonus til leiaren.

5) Løna til leiaren består av ein fast og ein variabel del. Den faste delen får leiaren per definisjon uavhengig av kor godt eller dårlig selskapet gjer det. Den variable delen vert større jo betre innsats leiaren gjer. Den variable delen er vanlig å kalle bonus eller prestasjonsavhengig løn. Etter mindre fastløn ein leiar får, etter mindre vil han verdsetje å få usikker kompensasjon i form av provisjon eller opsjonar. Her er vi igjen inne på risikodeling mellom selskapet og leiar. For at opsjonane skal gi den ønska insentiveffekten, er det viktig at leiar har ei fastløn han får uansett.

I tillegg til momenta Hvide (2002) nemner, har eg vald å ta med to til.

6) Agenten handlar i eigeninteresse. Dersom leiaren vert lite overvaka kan han, som i dømet ovanfor, velje å investere i store prosjekt som gjev han stor personlig prestisje i staden for å investere i prosjekt som er mest lønsame for aksjonærane. Eit av føremåla med ei insentivkontrakt er at ho skal gjere at prinsipalen og agenten jobbar fram mot felles mål.

7) Eingangsspel i marknaden. Eingangsspel i marknaden betyr at leiaren har valet mellom å jobbe for selskapet eller ikkje. Dersom han takkar ja vert han verande i selskapet i uoverskuelig framtid. Ein ser med andre ord vekk frå at leiaren kanskje snart skal bytte jobb og difor er avhengig av å ha skaffa seg eit godt rykte. Dersom leiar gjer ein dårlig jobb vil



marknaden ofte fange det fort opp i praksis. I tillegg vil det å kunne miste jobben disiplinere leiaren. Å få sparken medfører både finansielle og ikkje-finansielle kostnader. Finansielle kostnader i den forstand at han taper løn, og kanskje opsjonar han enno ikkje har opptent. Ikkje-finansielle kostnader fordi han til dømes får dårlig rykte eller prestisjenederlag for han sjølv.

Som ei løysing på prinsipal-agentproblemet er det vanlig å gi leiar prestasjonsavhengig løn, han får betalt etter kor mykje han arbeider og kor godt selskapet går. Å gi prestasjonsavhengig løn gjev leiaren gode insentiv til å auke selskapsverdien. Då ser vi at han både tilfredsstiller sine egne interesser ved å bli rikare, og aksjonærane sine interesser ved at aksjene deira vert meir verdt. Det fører til mindre kontrollkostnader, i og med at leiaren jobbar fram mot det han skal gjere, nemlig å auke selskapsverdien.

Det kan imidlertid vere andre forklaringsmodellar enn prinsipal-agentteori som er med på å bestemme korleis ei kontrakt vert utforma og korleis leiaren vert betalt. Prinsipal-agentteori tek utgangspunkt i at leiaren vil gjere innsats fordi han får bra betalt. Andre forklaringsmodellar kan ta utgangspunkt i rettferd og sosiale reglar. I Noreg har det tradisjonelt vore eit likskapsideal når det gjeld løn. Det vil seie at det har vore ei sosial norm at leiarar ikkje skal tene mykje meir enn vanlige tilsette. I andre kulturar er dette omvendt, som i USA. Her vart det i ei undersøking slått fast at leiarar i snitt tener 109 gonger meir enn gjennomsnittlig arbeidarløn (Milgrom m. fl. 1992) I Noreg ligg kanskje snittet på 10-15. Kan hende passar prinsipal- agentteori betre som forklaringsmodell i USA enn i Noreg?

Til no er vi samde om at det er lurt å gi leiaren både fastløn og prestasjonsavhengig løn, og at den prestasjonsavhengige løna vert knytta opp mot selskapsverdien. Spørsmålet vidare vert korleis ein skal finne gode måltal som seier noko om kor god prestasjon leiaren har gjort og dermed kor stor utbetaling han skal få. Til det treng ein ulike vurderingskriterier. Ein kan stille fleire krav til vurderingskriteria. Mellom anna at dei faktisk måler prestasjonen til leiaren, at dei er lett forståelige, lett lar seg berekne, at ein kan samanlikne dei over tid, at dei er etterprøvbare, objektive og vanskelige å manipulere. Ein snakkar gjerne om to typar kriterier, finansielle og ikkje-finansielle.

### **3. Ikkje-finansielle måltal**

Her kan nemnast medarbeidartrivsel, læring og vekst, kundelønsemd, auke av kundeportefølje, evne til å halde på kundar og kor nøgde kundar selskapet har. Mange av dei ikkje-finansielle indikatorane let seg vanskelig talfeste. Difor kan vere problematisk å bruke dei i praksis. Det finst teoriar og metodar som legg vekt på å måle ikkje-finansielle indikatorar. Her er Balanced Scorecard, kalla balansert målstyring på norsk, eit godt døme.

### **4. Finansielle måltal**

#### **4.1 Rekneskapstal**

Avlønning basert på rekneskapstal vil seie at leiaren får bonus etter kor gode rekneskapstala er. Det vanligaste er å sjå ulike rekneskapstal i forhold til kvarandre, og sjå på utviklinga av disse forholdstala over tid. Det fins mange ulike tal ein kan basere leiarbonus på. Vanlige tal å bruke er ROI (return on investment, totalrentabilitet), RI (residual income, inntekt utover normalinntekt) og ROS (return on sales, resultatgrad).

Eit viktig poeng ved bruk av rekneskapstal, og for så vidt andre typer målekriterier, er at ein får meir av den innsatsen som vert løna. Leiar har ein tendes til å jobbe fram mot det han vert målt på og nedprioritere arbeidsoppgåver det ikkje vert retta merksemd mot. Dersom bedrifta ønskjer høgast mogleg ROI over tid må bedrifta innrette belønningssystemet etter det. Difor er det i praksis vanlig å bruke fleire rekneskapstal og målekriterier samstundes som grunnlag for å rekne ut bonus til leiar.

Fordelen med å bruke rekneskapstal for leiaravlønning er at dei alltid er tilgjengelige. Med det meiner eg at alle selskap kan bruke rekneskapstal for avlønning, kort og godt fordi alle selskap må utarbeide rekneskap. Spesielt for små og mellomstore bedrifter eksisterer ikkje nokon pålitelig marknadsverdi sidan dei ikkje er børsnoterte. Då vert rekneskapstala ofte einaste alternativ dersom ein skal basere leiaravlønninga på finansielle tal.

Ein generell ulempe med rekneskapen er at han bygger på historiske tal og ikkje alltid på virkelig verdi. Dette kjem igjen i forholdstala leiar vert løna etter. Det er òg ofte enkelt for

leiar å manipulere rekneskapstal. Når ein skal føre rekneskap er ein avhengig av å gjere mange anslag på verdiane til selskapet. Til dømes kor mykje eit varelager av moteklede er verdt eller kor lang avskrivningstida på produksjonsutstyr skal vere. Dette er spørsmål der ein skal legge beste estimat til grunn. Sidan det er så stor uvisse i estimata frå før vert det vanskelig å overprøve skjønnet til leiaren. Ein kan tenke seg eit rederi som skriv av skipa sine over 20 år, som representerer beste estimat. Leiaren kan seie at frå no av er 30 år beste estimat, sjølv om det ikkje er det. Forlenginga av avskrivningstida med 10 år fører til reduserte årlige avskrivningar ved at investeringskostnaden vert ført over fleire år. Dette fører igjen til at årsresultatet går opp på kort sikt.

## 4.2 Aksjekurs

Å bruke aksjekurs som avløningskriterie vil seie at leiaren får betalt etter kor høg aksjekursen er, eller kor mykje aksjekursen aukar. Å bruke aksjekurs som grunnlag for bonus gjev ofte gode insentiv til leiaren å handle i eigarane sin interesse. For dersom aksjekursen aukar mykje vil leiaren få høg bonus samtidig som aksjonærane tener meir. Ein gjer formua til leiar direkte avhengig av prestasjonen til selskapet.

Måtar å avlønne ein leiar ved hjelp av aksjekurs er å gi han aksjer eller opsjonar på å kjøpe aksjer i det selskapet han er leiar i. Ofte vil ein velje å gi leiar opsjonar i staden for aksjer. Å gi aksjer viser seg i praksis å bli svært dyrt for selskapet fordi leiaren må ha ein viss eigardel før insentiva vert store nok. Leiaren skal ha mange aksjer før formua vert påverka mykje ved aksjekursoppgang. (Jensen m. fl. 1990). Dessutan er ein ofte oppteken av kursoppgang, ikkje kor høg kursen er i seg sjølv. Difor har det vore lurt å gi opsjonar i staden for aksjer. Då gjev selskapet verdistiginga av aksja til leiaren utan at leiaren får aksja. Opsjonar er billigare å gi leiaren enn aksjer.

Ein kan stille spørsmål ved kor godt mål aksjekursen er for leiarprestasjonar. Det viktigaste å vere klar over her er at det er fleire faktorar enn leiaren sin prestasjon som påvirker aksjekursen. Som eg har nemnt før, så er generelle konjunkturar, rentenivå, pris på råvarer og etterspurnad etter produkta med på å bestemme aksjekursen. Eit anna moment er kor godt marknaden klarer å fange opp leiarprestasjonane, det vil seie kor velfungerande marknaden er.

Ein måte å få isolert leiareffekten på er å samanlikne auke i aksjekurs med auke i kursen for andre, samanliknbare bedrifter. Bedriftene er samanliknbare dersom dei er i same bransje, er nokolunde likt finansiert og organisert, er omtrent like store og driv til same risiko. Dersom aksjekursen for vårt selskap stig med femten prosent, medan aksjekursen for samanliknbare selskap stig fem prosent, kan ein, dersom ein legg godviljen til, tilskrive leiaren dei ti prosentpoenga i meiravkastning.

Det er mange fordelar med å bruke aksjekurs framfor rekneskapstal som mål på leiarprestasjonar. Dei viktigaste skilnadane på aksjekurs og rekneskapstal er at aksjekursen ikkje er fastsett av selskapet sjølv, men av marknaden. Det gjer det vanskeligare for leiaren å manipulere aksjekursen enn rekneskapstal. Sagt med andre ord er aksjekursen meir objektiv enn rekneskapstala. Dessutan ser aksjekursen framtidig innteningspotensiale betre enn rekneskapstala. Rekneskapen konsentrere seg om å analysere det som har skjedd. Aksjekursen ser i tillegg på framtidige innteningsmoglegheiter.

## **5. Leiaropsjonar**

Med leiaropsjonar meinast at ein leiar får tildelt opsjonar som ein del av eit bonusprogram. Når selskapet gjev leiaren opsjonar håper det at leiaren gjer sitt til at selskapsverdien auker. Opsjonstildeling fører til at formua til leiaren direkte heng saman med selskapsverdien, akkurat som for aksjonærane. Dette fører til at leiaren jobbar fram mot aksjonærane sitt store mål: Auka selskapsverdi (børsverdi) og overskot. Det er fleire grunnar til at opsjonar til leiarar har vore mykje brukt dei siste åra. Enkelte økonomar hevder opsjonstildeling fører til at leiaren vert meir investeringsvillig og risikovillig (Holden). Leiar får større insentiv til å investere i risikable prosjekt i staden for å setje pengane i banken eller sløse bort pengane (Free cash flow problem). Eigarane liker at bedrifta investerer pengane, for det er slik ein får verdiskaping i selskapet. Ein annan grunn til at det har vore populært med opsjonar er mykje negativ merksemd retta mot høge leiarlønningar. Det har vore mykje klaging på at leiarane tener for mykje. Dette er uønska merksemd for bedriftene og leiarane. Rekneskapsreglane har tillate at selskapa delvis har kunne skjule kostnaden ved å tildele opsjonar. Grunnen er at det er vanskelig å verdsetje opsjonsavtalar. Men 1. januar 2005 kom det nye rekneskapsreglar som gjer at opsjonsavtalar må verdsetjast til verkelig verdi. Fleire selskap, mellom anna Tandberg og Tomra har etter det signalisert at dei vil slutte å bruke opsjonar (Bragelien 2005).

Ein ulempe med å gi opsjonar er at leiar kan bli veldig risikomotvillig sidan han har stor del av formua sin bunde opp i selskapet og sidan han ikkje kan diversifisere vekk risikoen ved så mykje formue på spel. Ein annan ulempe med opsjonsprogram er at dei veldig lett vert veldig kompliserte. Dersom dei vert for kompliserte kan ein miste noko av motivasjonseffekten. Ein tredje ulempe er at det er veldig vanskelig å designe bra opsjonsprogram, det vil seie opsjonsprogram som gjev dei beste insentiva til leiar til ein lågast mogleg kostnad for selskapet og aksjonærane.

Før eg skriv meir om leiaropsjonar, vil eg presentere litt opsjonsteori og nytteteori for å gi lesaren ein betre bakgrunn for å setje seg inn analysedelen på slutten av oppgåva.

## **6. Generelt om opsjonar**

Innehavaren av ein opsjon får rett, men ikkje plikt til å krevje noko frå den som har utstedt opsjonen. Innehavaren har ingen pliktar knytt til opsjonen, så han kan aldri tape meir enn han i si tid kjøpte opsjonen for. Situasjonen er heilt motsatt for seljaren av opsjonen. Ein må difor betale for ein opsjon. Opsjonsavtalen spesifiserer kva som kan krevjast og når det kan krevjast. Ulike opsjonsavtalar får ulike namn etter kva vilkår som gjeld. Dersom innehavaren får rett til å kjøpe noko, kallast det ein kjøpsopsjon. Og motsett kallast han ein salgsopsjon dersom innehavar har rett til å selje noko til utstedar. Det som kjøpast eller seljast kallast underliggende aktivum. Det kan vere kva som helst, til dømes aksjer, valuta, råvarer, skip eller gjennomsnittlig rente. Opsjonen gjeld berre i eit visst tidsrom, det vil seie fram til forfall. Opsjonar som kan utøvast fram til forfallstidspunktet kallast amerikanske opsjonar. Dei som berre kan utøvast på eit avtalt tidspunkt kallast europeiske opsjonar. Det ein kan kjøpe eller selje underliggende for kallar ein kontraktspris. For europeiske og amerikanske opsjonar er kontraktsprisen fastsett på førehand. Dersom kontraktsprisen vert fastsett i ettertid kallast opsjonen for asiatisk. Til dømes kan det vere avtalt at kontraktsprisen skal reflektere gjennomsnittlig prestasjon i bransjen.

## 6.1 Kjøpsopsjonar

Ein kjøpsopsjon på ei aksje er ein rett, men ikkje plikt til å kjøpe aksja til ein forhåndsavtalt pris på eit gitt tidspunkt eller i eit gitt tidsrom. Den forhåndsavtalte prisen kallast  $K$ , og tida til siste utøvelsestidspunkt kallast  $T$ .

Ein vil berre bruke opsjonen dersom aksjekursen er høgare enn kontraktsprisen på tidspunktet. Berre då gjev opsjonen gevinst. Matematisk sett er det vanlig å skrive at

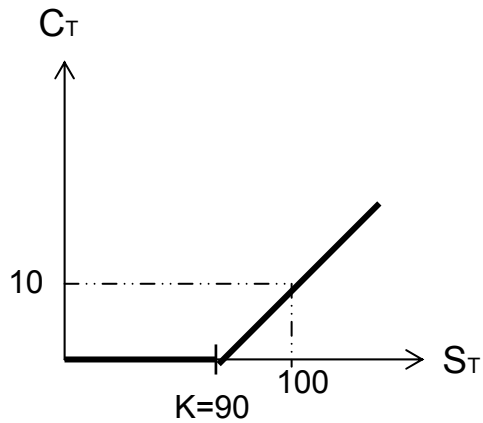
$$(1) \quad C_T = \max(S_T - K, 0)$$

Der  $C_T$  er utbetalinga frå opsjonen,  $S_T$  er aksjekursen ved innløyasing og  $K$  er kontraktsprisen. Vi ser at ein kjøpsopsjon berre gjev utbetaling dersom aksjekursen er høgare enn det vi må betale for å få aksja. Vidare ser vi at det er avgrensa kor mykje ein kan tape på ein opsjon, utbetalinga frå ein opsjon kan aldri vere negativ. Det meste vi risikerer å tape er det vi i si tid betalte for opsjonen. Det er difor vanlig å seie at opsjonar har oppsidepotensial men lite nedsidepotensial. Når ein leiar får opsjonar unngår han å tape pengar i den forstand at han kan risikere ei utbetaling av eigne midlar. I og med at leiaren berre kan få gevinst frå opsjonane, vil dei ha økonomisk verdi for han. Det å få tildelt opsjonar vil ein leiar alltid setje pris på. Ein kan tenke seg at aksjekursen i dag er 100, og at ein har ein kjøpsopsjon på aksja med innløyingskurs på 90. Når opsjonen vert brukt kjøper ein aksja til 90 og sel aksja i marknaden til 100, slik at ein får 10 kroner utbetalt.

Formelt kan dette skrivast

$$C_T = \max(100 - 90, 0) = \max(10, 0) = 10$$

Under har eg brukt eit utbetalingsdiagram. Diagrammet viser kor mykje ein får utbetalt for ulike verdier av aksjekursen ved innløyasing. Dersom aksjekursen er 100, ser vi at vi får utbetalt 10.



## 6.2 Salgsopsjonar

Ein salgsopsjon er rett men ikkje plikt til å selje aksja.

Utbetalinga frå ein salgsopsjon skrivast

$$(2) \quad C_T = \max(K - S_T, 0)$$

For at opsjonen skal ha verdi må aksjekursen vere lågare enn kontraktsprisen. Viss aksjekursen er 100 og kontraktsprisen er 110, får vi difor 10 utbetalt. Salgsopsjonar er så vidt eg veit aldri brukt som leiaravløning. Det ville i så fall gitt gale insentiveffekter. Å gi salgsopsjonar til ein leiar er det same som å betale leiaren betre jo meir aksjekursen synker. Difor vil eg i resten av oppgåva konsentrere meg om kjøpsopsjonar.

Når ein skal prise europeiske opsjonar, bruker ein gjerne Black&Scholes sin prisingsformel. Black&Scholes bruker 6 parametar til å finne opsjonsprisen. Det er kontraktspris, aksjekurs, risikofri rente, tid til forfall, utbytte og volatilitet.

## 6.3 Parametrar i Black & Scholes

### Kontraksprisen (K)

Ofte kalla innløyingskursen. Dette er prisen kjøparen må betale for underliggende aktivum når opsjonen kjem til oppgjær.

Når ein skal prise ein opsjon, er det viktig å sjå på forholdet mellom kontraksprisen og aksjekursen. Dersom ein kjøpsopsjon har ein kontrakspris som er lågare enn aksjekursen i dag, vil den opsjonen alltid vere meir verd enn ein tilsvarande opsjon der kontraksprisen er høgare enn dagens aksjekurs. Førstnemnte opsjonstype, at  $K < S$ , er vanlig å kalle for ein „in the money-opsjon”. Omvendt, når  $K > S$ , vert opsjonen kalla „out of the money”. Når  $K = S$  vert opsjonen kalla „at the money”, forkorta ATM. Det viser seg at dei fleste opsjonar til leiarar er ATM-opsjonar, det vil seie at kontraksprisen er lik aksjekursen ved tildelingstidspunktet.

Når det gjeld leiaropsjoner, ligg skilnaden på gode og dårlige leiarinsentiv ofte i kontraksprisen. Kontraksprisen er saman med tid til forfall dei einaste parametrane selskapet kan påvirke når dei utformer opsjonsavtalen, så det er viktig at ein tenker nøye på kor høg kontraksprisen skal vere og om han eventuelt skal indeksjusterast.

### Aksjekursen (S)

$S_0$  er aksjekursen i dag, og tilsvarande vert  $S_T$  brukt om aksjekursen på innløyingsstidspunktet. Ein av føresetnadane i opsjonsprismodellar er at aksjekursen i dag gjenspeiler forventta aksjekursverdi, eller at forventta auke/nedgang i aksjekursen ligg innbakt i dagens aksjekurs.  $S_0$  er difor ein parameter når opsjonen skal verdsetjast.

### Risikofri rente (r)

Avkastning ved risikofri plassering. Ein måte å plassere risikofritt er i bank, eller å kjøpe statsobligasjonar.

### Tid til forfall (T)

Tid til forfall vil seie kor lenge det er til siste dag ein kan bruke opsjonen. Vanlig tid til forfall er 3 til 9 månader for opsjonar omsett på Oslo børs. Etter lenger tida til forfall er, etter meir er aksjekursen forventta å svinge. I og med at vanlige opsjonar berre har gevinstpotensiale og



ikkje tapspotensiale for eigaren, vil lengre tid til forfall føre til større uvisse i aksjekursen og dermed høgare verdi på opsjonen.

### **Utbytte ( $\delta$ )**

Medan eigaren av aksja får utbytte, er det ikkje tilfelle for ein som har ein opsjon på aksja. Dersom aksja betaler ut utbytte vert opsjonen mindre verd enn dersom aksja ikkje betaler ut utbytte. Difor vert det meir attraktivt å ha aksja i staden for ein opsjon på aksja. Eit anna mykje brukt ord for utbytte er dividende.

### **Volatilitet ( $\sigma$ )**

Enkelt sagt er volatiliteten forventa svinging i aksjekursen.

Teknisk sett er volatiliteten standardavviket til den annualiserte daglige logaritmiske avkastninga til underliggende aktivum. Avkastninga vert målt som endring i aksjekursen frå dag til dag. Jo større volatilitet, jo større forventa svingingar i aksjekursen, jo større vert verdien av opsjonen. Sagt på ein annan måte må ein betale for risiko når det gjeld opsjonar. Jo større risiko, jo større sjanse for å tene mykje.

Volatiliteten er den parameteren i Black & Scholes det er vanskeligast å finne verdien på. Han er vanskelig observerbar, og ofte har ein berre historisk informasjon å halde seg til. Ein kan estimere volatilitet på tre måtar. Det enklaste er å bruke historiske data og finne volatiliteten på grunnlag av dei. Ein finn den historiske volatiliteten, og antar at framtidig volatilitet er lik historisk. Eventuelt kan ein bruke noko som heiter implisitt volatilitet. Her bruker ein B&S baklengs til å finne den verdien av volatilitetsparameteren som gjev samsvar mellom B&S og observert marknadspris. Den tredje måten å estimere volatilitet på er rett og slett å bruke magekjensla.

I praksis bruker ein alle tre måtane å finne volatilitet på samstundes. For å gjere det godt i opsjonsmarknaden har det vorte hevda at det er viktig å ha gode anslag på volatiliteten.

## 6.4 Europeiske opsjonar

Det som kjenneteikner europeiske opsjonar er at dei må innløysast på eit gitt tidspunkt T. Dette er den klart vanligaste opsjonstypen. På Oslo Børs vert det berre omsett kjøps- og salgsopsjonar av europeisk type.

## 6.5 Amerikanske opsjonar

Amerikanske opsjonar må innløysast på eller innan eit tidspunkt T. Den som eig opsjonen kan då sjølv velje når i perioden han vil løyse inn opsjonen, i motsetning til europeiske opsjonar. Amerikanske opsjonar vil ha lik eller større verdi enn ein europeisk opsjon på same aksje og same tid til forfall. Dette fordi det gir auka fleksibilitet for eigaren av den amerikanske opsjonen å kunne løyse inn opsjonen når han vil. Dessutan må ein ta utbyttet av underliggande aktivum i betraktning. Aksjer har typisk utbytte ein gang for året, og det er pengar som aksjeeigaren får. Som eg har nemnt tidligare, så får ikkje eigaren av ein opsjon aksjeutbytte. Om ein har ein amerikansk opsjon, vil det difor kunne løne seg å utøve opsjonen for å få aksja, og i neste omgang få utbytte frå aksja. Viss underliggande aktivum ikkje betaler ut utbytte, er det eit velkjent resultat frå teorien at ein amerikansk og europeisk opsjon er like mykje verd. Det vil seie at ein investor aldri løyser inn den amerikanske kjøpsopsjonen før forfallstidspunktet.

## 6.6 Asiatiske opsjonar

For asiatiske opsjonar er det aksjekursen og/eller kontraktsprisen vi lar variere. Utbetalinga frå ein asiatisk opsjon avhenger av gjennomsnittlig aksjekurs fram til forfall eller gjennomsnittlig kontraktspris. Gjennomsnittlig aksjekurs kan til dømes bli berekna daglig eller på siste fredagen i kvar månad. Gjennomsnittlig kontraktspris kan reflektere gjennomsnittet av ein indeks, til dømes ein aksjeindeks. Dersom marknaden går opp 10% vert òg kontraktsprisen justert opp 10%.

På eitt område har asiatiske opsjonar ein stor fordel i forhold til europeiske og amerikanske opsjonar. Fordelen er at asiatiske opsjonar er mindre utsette for kursmanipulasjonar. Det kan

tenkast at leiaren sender ut eit positivt signal om ei ny kontrakt det er uvisst om at selskapet vil få, og dermed auke aksjekursen akkurat når han skal løyse inn opsjonane. Om selskapet ikkje fekk kontrakta er det ingen som arresterer leiaren i ettertid, sjølv om aksja var overprisa etter annonseringa. Dette problemet unngår ein i stor grad ved asiatiske opsjonar, for den forhøga kursen får lite å seie på den totale innløysingskursen som var eit gjennomsnitt av mange tidligare aksjekursar. Etter fleire aksjekursar som inngår i gjennomsnittsberekninga, etter lågare volatilitet, og opsjonen vert billigare. Billigare i den forstand at prisen reflekterer lågare forventa utbetaling. Den som har opsjonen har med andre ord mindre insentiv for å drive opp aksjekursen på eit bestemt tidspunkt for å få størst mogleg utbetaling.

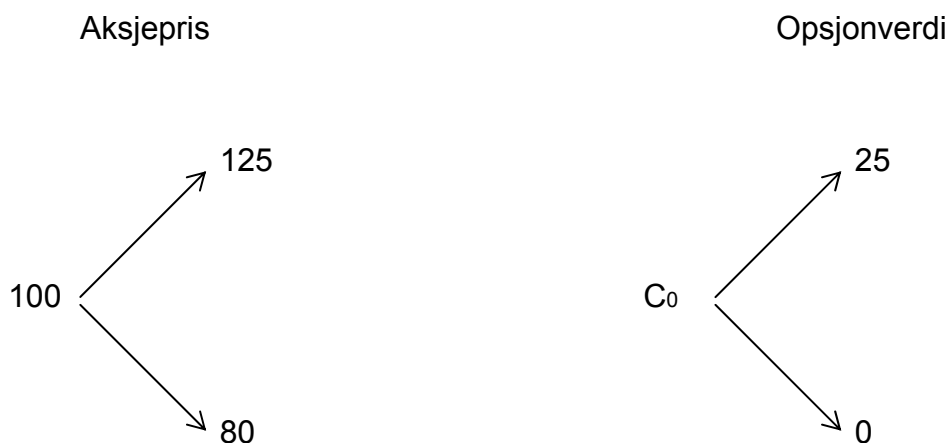
## 7. Litt om opsjonsprising

Det finst fleire analytiske prisingsformlar for opsjonar. Den mest kjente er Black & Scholes (B & S). Den priser europeiske opsjonar. Ein enklare opsjonsprisingsformel er binomisk opsjonsprising. Der føreset ein at aksjekursen enten går opp eller ned neste periode med ein viss faktor, og priser opsjonen ved hjelp av det.

Begge disse formlane er basert på replikering. Å replikere kontantstraumen til ein opsjon vil seie å setje saman ei portefølje av andre verdipapir som gjev ein kontantstraum som er nøyaktig lik kontantstraumen til opsjonen i neste periode uansett tilstand. Dersom replikeringsportefølja kan lagast (og det er den sentrale føresetnaden i modellen) vil alle, uansett risikopreferansar, vere samde om verdien av opsjonen: Nøyaktig kostnadane ved replikeringsportefølja. Ein har fleire måtar å lage den same kontantstraumen på. Det vert då ikkje rasjonelt at kontantstraumane skal ha ulik verdi. Dette kallast prinsippet om ingen arbitrasje: Marknaden og investorar vil alltid prise dei to kontantstraumane likt. Så kan ein spørre seg når neste periode er. Her kan ein gjere ulike føresetnadar. Jo kortare tid, jo betre modell. For å få eit eksakt resultat må ein justere replikeringsportefølja heile tida: kontinuerlig. Denne kontinuerlige justeringa eller rebalanseringa av portefølja er hovudprinsippet bak B&S. For å få til dette føreset B&S at ein kan rebalansere kostandsfritt (ingen transaksjonskostnadar), at ein kan rebalansere heile tida (børsane stenger aldri), at ein til einkvar tid veit korleis underliggende aktivum kan bevege seg (ein veit ikkje kva tilstand som vil inntreffe, men ein har ein modell som seier korleis tilstandar som er moglege, dvs beskrive den statistiske prisprosessen til underliggende og dei andre papira). I tillegg føreset

ein at aksjekursen er lognormalfordelt, volatiliteten er konstant, at ein kan låne og plassere til same rente, at det finnast eit tilstrekkelig antal andre verdipapir som gjer at ein kan setje saman replikeringsportefølja i alle tilstandar, at ein kan både kjøpe og utstede alle papir og at papira er delelige for å kunne lage alle porteføljer.

Eg vil no illustrere prinsippet om opsjonsprising basert på replikering med eit enkelt døme, ein toperiodisk binomisk opsjonspringsmodell. I neste periode kan aksjeprisen gå opp eller ned med ein faktor på høvesvis 1,25 og 0,8. Desse faktorane reflekterer volatiliteten til aksja. Dagens aksjekurs er 100, og kontraktsprisen er 100. Vidare føreset eg at den kontinuerlige risikofrie renta i perioden er 6% og at aksja ikkje gjev utbytte i perioden. Merk at eg ikkje har gjort føresetnad om sannsynet for oppgang eller nedgang i aksjeprisen! Nedanfor har eg teikna korleis aksjeprisen og opsjonsverdien endrar seg frå i dag til neste periode.



Tidspunkt	t=0	t=1	t=1
Tilstand		d	u
Kjøp $\Delta$ aksjer	$-100 \Delta$	$80 \Delta$	$125 \Delta$
Lån B risikofritt	B	$-B \cdot e^{0,06}$	$-B \cdot e^{0,06}$
Sum	$-100 \Delta + B$	$80 \Delta - B \cdot e^{0,06}$	$125 \Delta - B \cdot e^{0,06}$
Opsjon	$C_0$	0	25

Verdien av den replikerende portefølja må vere lik verdien av opsjonen i kvar tilstand. Vi får då to likningar:  $80 \Delta - B \cdot e^{0,06} = 0$  samtidig som  $125 \Delta - B \cdot e^{0,06} = 25$ . Løysing av likningssystemet gjev  $\Delta=0,5556$  og  $B=41,856$ . Då vert  $C_0 = 100\Delta - B = 13,70$ . Oppsummert kan ein seie at ved å verdsetje porteføljar av verdipapir ein kjenner prisen på, kan ein finne prisen på nye og eksotiske verdipapir. Kontantstraumane vert dei same, og ein investor vil då prise verdipapira likt. Ein kan mellom anna bruke opsjonsprisingsteori til å finne verdien av garanterte bankspareprodukt.

Ein numerisk metode for å verdsetje opsjonar kallast Monte Carlo-simulering. Her føreset ein at aksjeprisen er lognormalfordelt. Ein bruker dataprogram til å simulere prisbanene og opsjonsverdiane for ulike utfall av prisbana. På bakgrunn av mange simuleringar finn ein prisen på opsjonen.

Når ein skal verdsetje opsjonar til ein leiar er det imidlertid fleire moment ein må ta med:

### **Ingen marknad**

Leiaren kan ikkje selje opsjonane fritt i marknaden. Han må halde på dei i lengre tid, fire til ti år er vanlig. Dersom leiaren bestemmer seg for å slutte, får han ikkje den gevinsten han ellers kunne fått ved å selje opsjonane.

### **Ingen risikoreduksjon mogleg**

Normalt er det ein klausul i opsjonsprogrammet om at leiaren ikkje får shorte aksjer i selskapet eller på annan måte redusere den finansielle risikoen ved opsjonane sine. Dersom det ikkje var klausul om dette kunne det tenkast at leiaren valde å kjøpe salgsopsjonar som ville gi utbetaling dersom selskapet hadde gått dårlig, det vil seie når kjøpsopsjonane ikkje hadde gitt utbetaling. Eit anna døme er at leiaren kunne ha shorta aksja. Å shorte vil seie å låne aksja, selje ho og få pengar i dag, for så på eit framtidig tidspunkt å kjøpe aksja tilbake og gi ho tilbake til eigaren. Dersom aksjekursen går ned, vil leiaren få gevinst.

### **Leiar sin formue**

Leiarar er som regel risikomotvillige, det vil seie at dei vil ha betalt for å ta risiko. Jo meir risikomotvillig ein leiar er, jo meir vil han ha i kompensasjon for å ta risiko. Jo mindre formue, jo meir er formua til leiaren avhengig av opsjonstildelinga. Som vi ser fører dette til større risiko for leiaren, og han vil difor verdsetje opsjonstildelinga mindre enn dersom han

hadde stor formue. Generelt finst tre typar risikopreferanser. Ein kan vere risikosøkande, risikonøytral eller risikomotvillig (risikoavers). Eg vil forklare kva som ligg i dei tre omgrepa ved hjelp av eit enkelt døme.

Vi tenker oss eit enkelt lotteri. Vi kaster ein mynt. Dersom det vert mynt, får vi 10 kroner. Dersom det vert kron, får vi ingen ting. Sidan det er like stort sannsyn for mynt og kron, får vi i gjennomsnitt 5 kroner pr. kast. Så spør vi om kor mange kroner vi er villige til å akseptere å få med sikkerhet framfor å delta i det risikable lotteriet. Dersom vi vil ha 5 kroner er vi risikonøytrale. Då ser vi på forventa gevinst, og ser heilt vekk frå risiko. Dersom vi er villige til å akseptere mindre enn 5 kroner, er vi risikoaverse. Og omvendt, dersom vi krev meir enn 5 kroner, er vi risikosøkande.

## 8. Presentasjon av nytteteori

Nytteteori inngår som ein viktig del av opsjonsprisinga til Hall & Murphy. Eg vil difor ha ein gjennomgang av grunnleggande nytteteori for å forklare omgrep som sikkerhetsekivalent og risikoaversjonsparameter. Disse vert brukt seinare i oppgåva under verdsetjing av opsjonar. Eg vil illustrere med noko så enkelt som eit myntkastspel.

I det ein kaller eit rettferdig spel må ein betale den forventa verdien for å få vere med i spelet. Til dømes er det rimelig å betale 1 krone dersom vi får utbetalt 2 kroner viss vi kastar mynt, og ingen ting viss vi kastar kron. Vi definerer ein tilfeldig variabel  $X$ , der  $X$  er utbetalinga frå spelet. Forventningsverdien  $E[X]$  vert som følgjer:

$$E[X] = \frac{1}{2} \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 0 = 1$$

$E[X]$  vert 1 krone. Det vil seie at viss vi gjennomfører spelet mange gonger vil vi i gjennomsnitt få utbetalt 1 krone. Dersom det koster 1 krone å få vere med i spelet ser vi at vi ikkje vinn eller taper noko på å vere med dersom vi spelar mange gonger. Dette vert kalla eit rettferdig spel.

Ein av dei første som kom med problem der ein måtte tenke på nytte var Nicolas Bernoulli (1700-1782). Kan ein bruke forventa utbetaling for å verdsetje følgjande spel?

Eit kronestykke vert kasta. Vert det mynt får spelaren ingen utbetaling, men får kaste ein gang til. Straks det vert kron stansar spelet og spelaren får ei utbetaling på  $2^n$  kroner, der  $n$  er antal kast til første kron.

Vi rekner ut forventningsverdien til spelet til Bernoulli.

$$E[X] = \frac{1}{2} \cdot 2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 2^3 + \dots = 1 + 1 + 1 + \dots = \infty$$

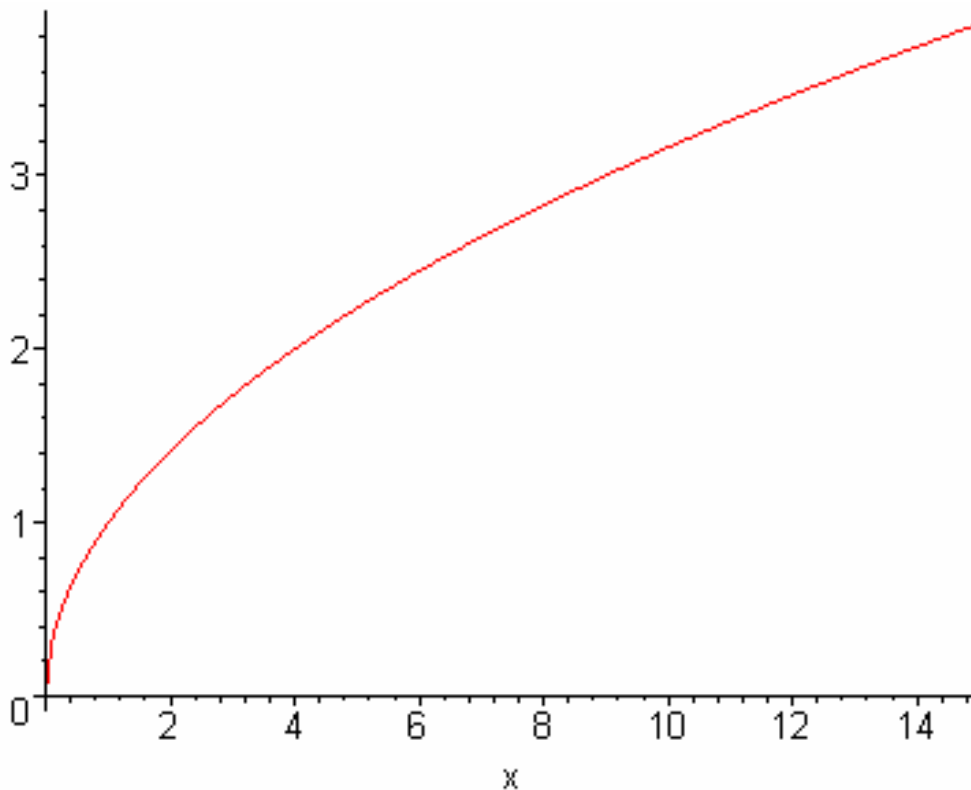
Forventninga får uendelig mange ledd. Vi må med andre ord ta med uendelig mange ledd for at sannsyna for alle utfalla skal summere seg til ein. Ein vil få svært stor utbetaling frå spelet dersom ein spelar svært mange gangar fordi det i teorien ikkje er ei øvre grense for kor mykje ein kan få utbetalt. Vi konkluderer med at forventningsverdien ikkje eksisterer. Sjølv om det er eit svært liten sannsyn for svært stor utbetaling, er det ingen som vil vere villige til å betale særlig mykje for å delta i spelet. Viss vi tenker litt på problemet ser vi at verdien for oss av å spele dette spelet bør bestemast på bakgrunn av nytte, ikkje forventa utbetaling. Spørsmålet vert difor korleis vi skal klare å måle nytte.

For å kunne måle og samanlikne nytte bruker ein ofte nyttefunksjonar. Det er ei samling matematiske funksjonar som har visse eigenskapar. Ein eigenskap ein ønsker er at meir er betre. Det vil seie at nytten auker når vi får meir av noko. Denne eigenskapen medfører at nyttefunksjonen sin førstederiverte må vere positiv, det vil seie at nyttefunksjonen har positivt stigningstal.

Ein annan viktig eigenskap er at jo meir ein har, jo mindre vil det vere verdt å få meir. Vi kan tenke oss at ein person har ei formue på 1000 kroner. Dersom han vinn 1000 kroner, vil han typisk få større nytte av den ekstra tusenlappen enn ein person som har formue på 1.000.000 kroner og vinn 1000 kroner. Dette vert i litteraturen kalla avtakande grensenytte, som er det

same som å seie at den andrederiverte av nyttefunksjonen er negativ. Stigningstalet til nyttefunksjonen er altså positivt, men avtakande når formuen auker.

Nedanfor har eg teikna grafen for nyttefunksjonen  $U(X) = \sqrt{X}$ , der X er sluttformua til investor.



Det var ikkje eit tilfeldig val å bruke kvadratrotta av X som ein nyttefunksjon. Etter litt rekning finn vi at han tilfredsstillar kriteria eg lista opp.

$$U(X) = \sqrt{X}$$

$$U'(X) = \frac{1}{2\sqrt{X}} > 0 \text{ for alle } X > 0$$

$$U''(X) = -\frac{1}{4X\sqrt{X}} < 0 \text{ for alle } X > 0$$



Av grafen ser vi at nyttefunksjonen heile tida stig, men at stigninga reduserast etter meir vi aukar sluttformua. Det er rimelig å anta at vi ikkje kan ha negativ sluttformue, så difor må  $X$  vere større enn 0.

Ein annan nyttefunksjon som tilfredsstillar dei to kriteria er den logaritmiske nyttefunksjonen

$$U(X) = \ln(X)$$

No kan vi gå tilbake til verdsetjinga av myntkastspelet. Dersom vi føreset at investor har ein logaritmisk nyttefunksjon, kan vi på bakgrunn av det finne kor mykje investor er villig til å betale for spelet. Rekner først ut forventa nytte:

$$E[U(X)] = \frac{1}{2} \cdot \ln 2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \ln(2^2) + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \ln(2^3) + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^n \cdot \ln(2^n) = \ln(2) \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2}\right)^i \cdot i$$

$$E[U(X)] = 2 \cdot \ln(2) = \ln(4)$$

Poenget med ein nyttefunksjon er at han gjer det mogleg å velje mellom ulike spel/lotteri basert på forventa nytte. Dersom ein ønsker å sette ein pris på eit spel må ein samanlikne nytten med lotteriet opp mot nytten av ein fast sum. Denne faste summen er sikkerhetsekvivalenten.

Sikkerhetsekvivalenten er definert som følger:

$$E[U(X)] = U(CE_X)$$

$$\text{Innsatt får vi at } \ln(4) = \ln(CE_X) \Rightarrow CE_X = 4$$

Vi finn at sikkerhetsekvivalenten er fire. Det vil seie at investor er villig til å bytte bort myntkastlotteriet mot å få 4 kroner i handa. Dette er låg verdi. Men ln-funksjonen er ein veldig seint veksande funksjon, så han verdset kasta med små sannsyn og samtidig store utbetalingar veldig lite. Ln-funksjonen symboliserer med andre ord ein veldig risikoavers leiar. Sikkerhetsekvivalenten er avhengig av korleis nyttefunksjon vi har. Det kan visast at

dersom vi har ein kvadratrotnyttefunksjon så vil sikkerhetsekvivalenten bli i underkant av 6 kroner. Vi trekker konklusjonen at jo meir risikoavers, jo mindre sikkerhetsekvivalent.

Vi ønskjer oss eit generelt mål på risikoaversjon. Det vil seie at vi berre ved å sjå på nyttefunksjonen kan gjere oss opp ei meining om kor risikoavers leiar er. Ein risikoaversjonsparameter er eit slikt mål.

### 8.1 Litt om risikoaversjonsparametrar

Generelt har ein mange døme på risikoaversjonsparametrar. Den heilt enklaste å forstå er ein preferansemodell basert på forventet nytte og varians. Ein seier at jo større avkastning, jo betre. I tillegg seier ein at etter meir risiko som er tilknytt avkastninga, jo mindre vert avkastninga verd. Ein kan da tenke seg følgjande enkle modell:

$$U(X) = E[X] - \rho \cdot \text{Var}(X)$$

Her får  $\rho$  tolking som ein risikoaversjonsparameter. For ein person som er risikonøytral vil parameteren bli lik null. For ein risikomotvillig person vil parameteren bli større enn 0. Jo meir risikomotvillig, jo høgare vil verdien på  $\rho$  vere. Definisjonen av ein risikoavers investor: Ved lik utbetaling vil investor alltid foretrekke det alternativet med minst risiko knytta til seg. Vi ser at dette stemmer når  $\rho > 0$ .

Andre typar nyttefunksjonar har andre typar risikoaversjonsparametrar knytta til seg. Opsjonsprisingsmodellen til Murphy føreset konstant relativ risikoaversjon, forkorta CRRA. Det står for constant relative risk aversion.

RRA er definert som

$$RRA(X) = -\frac{U''(X)}{U'(X)} \cdot X$$

Risikoaversjonsparameteren vi får frå denne definisjonen kallast Arrow-Pratts relative risikoaversjonskoeffisient.

Konstant relativ risikoaversjon medfører at ein prosentvis auke av formua fører til ei viss prosentvis auke av marginalnyttan uavhengig av kor stor formua var i starten. Det vil seie at vi får like stor prosentvis endring i marginalnyttan om vi starter med 100 og får 101, eller om vi starter med 10.000 og får 10.100. 1% tillegg på formua gjev med andre ord like stor endring i marginalnyttan uavhengig av startformua.

Eit spesialtilfelle er nyttefunksjonen  $U(X) = \ln(X)$ . Her finn vi at  $RRA=1$ . Denne verdien av risikoaversjonsparameteren har ei veldig grei tolking. Dersom vi doubler leiaren sin sluttformue vil marginalnyttan halverast. Dette er enkelt å vise. Viss formua er 100, får vi at marginalnyttan  $U'(X) = 0,01$ . Dersom vi doubler formua til 200, vert marginalnyttan 0,005.

Ein annan vanlig brukt nyttefunksjon med konstant RRA er

$$U(X) = \frac{1}{1-\beta} X^{1-\beta} \text{ for } \beta \neq 1$$

Dette er ein potens-nyttefunksjon. Derivasjon av nyttefunksjonen og innsetting gjev at  $RRA(X) = \beta$ . Vi ser nyttefunksjonen medfører CRRA fordi risikoaversjonsparameteren er uavhengig av formua  $X$ .

Generelt er ein meir risikoavers etter høgare verdi ein har på risikoaversjonskoeffisienten.

Dersom ein leiar har  $\beta = \frac{3}{4}$  veit vi han er meir risikoavers enn ein leiar med  $\beta = \frac{1}{2}$ .

## 8.2 Praktisk estimering av CRRA

Dersom ein antar konstant relativ risikoaversjon kan ein prøve å finne risikoaversjonsparameteren sin. Det gjer ein ved hjelp av eit tenkt lotteri (Gollier, 1999): Kor mykje er ein villig til å betale av formua si for å unngå å delta i eit lotteri der ein kan vinne eller tape  $\alpha$  % av formua med likt sannsyn? Vi kaller andelen ein er villig til å betale for  $\xi$ . Ein

får då følgande likning  $0,5 \cdot \frac{(1+\alpha)^{1-\beta}}{1-\beta} + 0,5 \cdot \frac{(1-\alpha)^{1-\beta}}{1-\beta} = \frac{(1-\xi)^{1-\beta}}{1-\beta}$

Innsetjing av  $\alpha = 10\%$  og  $\alpha = 30\%$  og ulike verdiar av  $\beta$  gjev følgande tabell over  $\xi$ :

RRA= $\beta$	$\alpha=10\%$	$\alpha=30$
$\beta=0,5$	0,30 %	2,30 %
$\beta=1$	0,50 %	4,60 %
$\beta=4$	2,00 %	16,00 %
$\beta=10$	4,40 %	24,40 %
$\beta=40$	8,40 %	28,70 %

Dersom formua til leiaren er 10.000 kroner, les vi frå tabellen at han vil vere villig til å betale 50 kroner for å unngå å delta i eit lotteri der han vil ende opp med enten 11000 eller 9000 kroner gitt at risikoaversjonsparameteren er lik 1.

Empiriske undersøkingar har vist at CRRA i alle fall er 2, ofte høgare (Caplow 2003). Gollier (1999) meiner at eit realistisk anslag på CRRA ligg på mellom 1 og 4. Hall & Murphy (2000) bruker risikoaversjonsparameter på 2 og 3 når dei rekner ut optimal kontraktspris.

## 9. Typar opsjonsprogram

Hall (2000) nemner tre typar opsjonsprogram.

### 9.1 Opsjonar til fast verdi

Opsjonsprogrammet strekker seg som oftast over fleire år. Leiaren får tildelt opsjonar til ein verdi på til dømes 1 million kroner kvart år. Ein annan variant er at leiaren får opsjonar til ein fast prosentdel av kva leiaren fekk utbetalt i fastløn året før.

Fordelen med dette programmet er at det er enkelt å forstå, og at selskapet veit kor høg kompensasjon leiaren får nokre år fram. Selskapet har med andre ord god kontroll på kor kostbart opsjonsprogrammet vert.

Det er imidlertid ei stor ulempe med å gi leiaren opsjonar til fast verdi. Ulempen er at dersom selskapet går bra vil leiaren få færre opsjonar neste år. Dersom selskapet går dårlig vil leiaren få fleire opsjonar. Ein kan då hevde at leiaren vert betalt dersom selskapet går dårlig, og straffa dersom selskapet går bra.

## 9.2 Fast antal opsjonar

Her får leiaren eit fast antal opsjonar kvart år. Vi antar at kontraktsprisen på opsjonane er den same som aksjekursen når opsjonane vert gitt til leiaren, det vil seie ATM-opsjonar.

Dette alternativet gjev ein sterkare samanheng mellom utbetaling og yting til leiaren enn å få opsjonar til fast verdi kvart år. For dersom leiaren aukar verdien av selskapet i dag, vert det å få opsjonar til neste år meir verd. Og omvendt, dersom leiaren gjer sitt til at selskapet minker i verdi, vert opsjonane til neste år mindre verdt.

## 9.3 Eingangstildeling av opsjonar - megagrants

Medan dei to første opsjonsprogramma strekker seg over fleire år, er megagrants-opsjonsprogram ei eingangstildeling av mange opsjonar. I staden for å få opsjonar over til dømes tre år får leiaren alle opsjonane med ein gang. Dette gjev svært gode insentiv til leiaren for å få opp selskapsverdien. Særlig stort vert insentivet rett etter at opsjonane er tildelte. Dersom leiaren gjer ein god jobb og auker selskapsverdien mykje, vil leiaren bli rik. Det er fordelene med eingangstildeling av opsjonar. Dersom selskapet går bra, vil leiaren ha gode insentiv til å få opp aksjekursen ytterligare.

Ulempen med megagrants kjem til syne om selskapet går dårlig. Då kan opsjonane til leiaren sjå ut til å bli tilnærma verdilause dersom aksjekursen er mykje lågare enn innløysingskursen. Dersom selskapet går dårlig det første året, og aksjekursen vert låg, vil leiaren ha lite insentiv til å gjere ein god jobb. Dette fordi han ikkje får bra betalt dersom han gjer ein god jobb og får aksjekursen tilbake gammalt nivå. Alternativt kan låg aksjekurs føre til at leiaren vert veldig risikovillig, og tar veldig høg risiko for å prøve å auke aksjekursen mykje.

Ein ønsker verken å gi leiaren insentiv til å bli veldig risikosøkande eller gi han dårlige insentiv dersom aksjekursen er mykje lågare enn kontraktsprisen. Ein måte å løyse insentivproblema på er å reforhandle opsjonsavtalen. Det vil eg skrive om i neste avsnitt.

Som Hall (2000) skriv, så er val av opsjonsprogram ei avveging mellom å gi insentiv i dag og å sørge for at insentiva er der i framtida òg, spesielt dersom selskapet går dårlig. Vi ser at megagrants-planar gjev veldig gode insentiv til leiinga for å gjere ein god jobb i dag. Men dersom selskapet går dårlig ein periode vil insentiva bli mykje mindre og kanskje forsvinne

heilt. Spesielt vil insentiva til leiar bli låge dersom selskapet går dårlig på grunn av ein nedkonjunktur, for leiaren kan ikkje påvirke konjunkturar. Då vil han kanskje slutte, byrje i eit nytt selskap og få nye opsjonar. Ofte er dette det einaste alternativet til reforhandling av opsjonsavtalen. Ein annan fare med ei megagrant-tildeling er at selskapet var overprisa då leiaren byrja i jobben. Kan hende hadde den førre leiaren hausa opp aksjekursen for å få størst mogleg verdi på opsjonane sine rett før han slutta.

Ved nedgang, uansett årsak, er tildeling av eit fast antal opsjonar å føretrekke, sidan leiaren får utdelt nye opsjonar kvart år, som har innløysingskurs lik aksjekursen. Då vil han på ein måte starte med blanke ark kvart år, og ha like store insentiv til å få aksjekursen opp.

## **10. Reforhandling av opsjonsavtalar**

Reforhandling av opsjonsavtalen medfører som oftast at kontraktsprisen vert sett ned. Det kan bli aktuelt dersom selskapsverdien synker betraktelig etter at opsjonane er tildelte. Vi kan tenke oss at ein leiar får ei megagrantordning der han får utstedt mange opsjonar med ein kontraktspris på 100. Dersom aksjekursen plutselig fell mykje, vil det bli lite sannsyn for at opsjonane gjev utbetaling. Dermed gjev opsjonstildeling dårlige insentiv til leiaren. For å oppretthalde insentiv kan ein då senke kontraktsprisen på opsjonane for å behalde insentiveffekten og kanskje leiaren. Selskapet bør imidlertid tenke seg om før dei reпрisar opsjonsavtalen. Opsjonsprogramma til bedrifta kan lett bli lite truverdige dersom leiaren veit at uansett korleis han styrer selskapet, så vil han få nye opsjonar dersom det går dårlig. Dessutan sender reпрising av opsjonskontraktar eit svært dårlig signal til marknaden, det medfører overføring av verdiar frå aksjonærar til leiaren. Brenner m. fl. (1999) tok føre seg eit utvalt av leiarar i bedrifter som inngår i S&P 500, S&P MidCap 400 og S&P SmallCap 600 i tidsrommet 1992-1995. Dei kom fram til at 1,3% av leiarane i undersøkinga fekk reпрisa opsjonsavtalane sine. Gjennomsnittlig reduksjon i kontraktspris var omkring 40%. Halvparten av opsjonane som var reпрisa fekk løpetida endra, det vanligste var ny løpetid på 10 år.

## 11. Opsjonsprogram for ulike norske bedrifter

Eg vil først skrive litt om og analysere opsjonsprogramma til Schibsted, Telenor og Orkla. Til slutt vil eg verdsetje opsjonane til konsernsjef Opedal i Orkla.

### 11.1 Schibsted

Schibsted skriv følgande om opsjonsprogrammet sitt i årsrapporten:

„Ledelsens opsjonsprogram ble etablert i 2000. Hvert års tildeling opptjenes over tre år og må utøves innen ett år etter utgangen av opptjeningsperioden. Opsjonsprogrammet omfatter Schibsteds konsernledelse samt ledere i enkelte datterselskaper. (...) Personer som er omfattet av opsjonsordningen tildeles en mulighet til å opptjene opsjoner med like deler (1/3) over en treårsperiode. Innløsningskurs fastsettes basert på gjennomsnittlig børskurs en uke før og etter offentliggjøring av selskapets 1. kvartalstall i tildelingsåret.”

Vidare

„Opsjonsprogrammet omfatter i dag konsernsjefen, konserndirektørene og administrerende direktør og sjefredaktør i Aftenposten, VG, Svenska Dagbladet, Aftonbladet. Formålet med Opsjonsprogrammet er å bidra til økt eierskap hos ledelsen i Schibsted og derved at ledelsen og aksjonærer har sammenfallende interesser. For å øke aksjeeiet, ble det i 2005 innført reinvesteringsplikt ved innløsning av opsjoner inntil et visst minimum eierskap i Schibsted-aksjen oppnås. For konsernsjefen utgjør dette et krav om eierskap tilsvarende to årslønner, for konserndirektørene én årslønn og for øvrige ledere som omfattes av programmet, en halv årslønn. Ved vurderingen av om minimum eierskap er nådd skal brutto lønn og aksjenes markedskurs legges til grunn. Inntil minimumskravet er nådd må inntil 50 prosent av fortjenesten etter skatt på innløste opsjoner reinvesteres i Schibsted-aksjen.

Ikke-opptjente opsjoner bortfaller ved fratreden og opptjente opsjoner må innløses innen korte tidsfrister ved avslutning av ansettelsesforholdet.”

Schibsted har oppretta ein eigen kompensasjonskomité:

„Kompensasjonskomiteen forbereder saker for konsernstyret som gjelder avlønning av toppledere i sentrale datterselskaper. Arbeidet omfatter spørsmål knyttet til lønn, bonus, opsjoner, sluttvederlag, førtidspensjon og alderspensjon. Kompleksiteten og kravet til grundighet innenfor disse områdene gjorde at konsernstyret så behov for å opprette en komité som kunne forberede disse sakene for konsernstyret.

Kompensasjonskomiteen har siden etableringa i 2004 bestått av Ole Jacob Sunde som leder, i tillegg til Monica Caneman og Alexandra Bech Gjørsv. Kompensasjonskomiteen er i likhet med konsernstyret på valg hvert år.”

## 11.2 Telenor

Følgende informasjon kjem fram i årsrapporten:

„I 2002 ble det tildelt opsjoner til 85 ledere og nøkkelpersoner, i 2003 ble det tildelt opsjoner til 110 ledere og nøkkelpersoner, mens det i 2004 ble tildelt opsjoner til 12 nye ledere og nøkkelpersoner. I 2005 ble det ikke tildelt opsjoner. Opsjonene kan tidligst utøves med en tredjedel hvert av de kommende tre år etter tildelingen. Seneste utøvelsetidspunkt er sju år etter tildeling. Opsjonene kan bare utøves fire ganger hvert år i en tidagers periode etter offentliggjøringen av selskapets kvartalsresultater. For opsjoner tildelt i 2002:

Utøvelseskursen er gjennomsnittlig sluttkurs ved Oslo Børs siste fem handledager før tildelingstidspunktet, tillagt en rente pr. påbegynt måned som tilsvarer 1/12 av 12 måneders NIBOR. For opsjoner tildelt i 2003 og 2004: Opsjonene kan berre utøves dersom aksjekursen på utøvelsetidspunktet er høyere enn gjennomsnittlig sluttkurs på Oslo Børs siste 5 handledager før tildelingspunktet tillagt en rente på 5,38 % pr. år. Utøvelseskursen er gjennomsnittlig sluttkurs ved Oslo Børs siste 5 handledager før tildelingstidspunktet, som var 26,44 kroner for opsjonene tildelt i 2003 og 48,36 kroner for opsjonene tildelt i 2004.”

„Virkelig verdi måles ved bruk av Black-Scholes-modellen. Forventet levetid i modellen er justert på grunnlag av ledelsens beste estimer for virkningen av ikke-overførbarhet, utøvelsesrestriksjoner og forventet tidspunkt for utøvelse.”



”For virkelig verdi-beregninger er aksjekursen på tildelingstidpunktet benyttet. Black-Scholes opsjonsprisindemodell ble konstruert for beregning av virkelig verdi av omsatte opsjoner som ikke har begrensning med hensyn til opptjening eller overdragelse. I tillegg bygger modellen på subjektive forutsetninger om risikofri rente, volatilitet i den underliggende eiendelen, utbytte og forventet levetid. Konsernets opsjoner har vesentlige forskjeller fra forutsetningen i Black - Scholes modellen, men siden antallet tildelte opsjoner er begrenset sett i forhold til det totale antall aksjer er det forventet at valg av beregningsmodell ikke vil ha vesentlig effekt på konsernregnskapet.”

### 11.3 Orkla

Orkla skriv følgende om opsjonsprogrammet sitt på heimesida og i årsrapporten:

„Orklakonsernet har en opsjonsordning som omfatter cirka 120 ledere hvor den enkelte leder i fremtiden får rett til å kjøpe et antall Orkla-aksjer til en bestemt utøvelseskurs. Antall utstedte opsjoner utgjorde ved årsskiftet 1.588.075. Opsjonsprogrammet er moderat i omfang da det representerer under 1 % av utestående aksjer.”

„Orklakonsernet har en opsjonsordning for nøkkelpersoner. Opsjoner utstedes normalt på 110% av børskurs for Orkla-aksjen. Løpetid er seks år, og opsjonen kan utøves i de tre siste årene. Ved opsjonsutøvelse har Orkla rett til alternativt å innløse opsjoner ved å utbetale et kontantbeløp som tilsvarer differansen mellom utøvelseskurs og aksjens kurs på utøvelsesdagen, men dette skjer unntaksvis.”

Om verdsettninga av opsjonsprogrammet skriv Orkla følgende:

„Opsjoner til ansatte verdsettes basert på opsjonens virkelige verdi på det tidspunktet opsjonsplanen vedtas (tildelingstidpunktet). Ved verdsettelse benyttes Black & Scholes-modellen.”

## 12. Analyse av opsjonsprogramma

Verken Telenor, Orkla eller Schibsted gjev megagranter, alle opsjonsprogramma går over fleire år. For Telenor og Schibsted vert 1/3 av opsjonane tildelte kvart år. Leiaren får rett til opsjonane, men får ikkje utøve alle samstundes. Dette er vanlig for leiaropsjonar. Det er vanlig å gjere det slik for å gi leiaren insentiv til å satse på langsiktig lønsemd, og for å slippe å gje leiaren opsjonar dersom han sluttar. Eit anna problem som kunne oppstå dersom opsjonane ikkje hadde ein slik venteperiode, er at leiaren ville utøve opsjonane ein dag aksjekursen var veldig høg for deretter å søke ny jobb i eit anna selskap.

Vi ser at alle programma har noko ein på engelsk kallar vesting period, det vil seie at ein får rett til opsjonane, men må vente med å utøve til det er gått eit visst antal år. Dette er for å sikre at leiaren tenker meir langsiktig og ikkje sluttar i jobben. Det er ein vanlig klausul i opsjonskontraktar at dersom leiaren sluttar før han har fått overført opsjonane, så vert dei verdilause. Det med å tenke langsiktig er òg reflektert i varigheten på opsjonsprogrammet, det vil seie når opsjonane må utøvast for ikkje å bli verdilause. Varighet på opsjonsprogrammet til Telenor er sju år, Orkla seks år og Schibsted fire år.

For meg ser det ut som at Schibsted har lagt ned mest arbeid i å få eit best mogleg opsjonsprogram. Det kjem fram i årsrapporten at dei har oppretta ein eigen avløningskomité. Etter det eg kan sjå, er opsjonsprogrammet i Schibsted godt utforma. Då tenker eg spesielt på at opsjonsprogrammet gjeld berre toppleiarar som reelt sett har sjanse til å påverke selskapsverdien. Dette i motsetning til Orkla og Telenor, der over 100 leiarar har opsjonsprogram. Tidligere har eg skrive at opsjonsprogram og andre bonusordningar gjev insentiv til leiaren om å gjere ein god jobb berre dersom leiaren reelt sett kan påverke selskapsverdien. Å gi opsjonar til „alle” tilsette i bedrifta vil difor ha liten verdi for selskapet. Dette vert framheva i artikkelen av Iver Bragelien (2005) der han skriv om bonustabbar. Ein av tabbane ifølge artikkelen er overdriven tru på indirekte motivasjonsfaktorar. Om at alle tilsette i same eining i eit stort selskap får same bonus skriv han følgande: „Slike ordningar satser på indirekte og ikke direkte motivasjonseffekter. Den enkelte ansatte vil ikke selv kunne påvirke belønningen nevneverdig ved å endre atferd”

Eit anna moment som gjer opsjonsprogrammet til Schibsted bra, er at innløyingskursen er avhengig av kursen ei veke før og ei veke etter offentliggjerjing av kvartalstal for 1. kvartal når

opsjonane vert tildelte. Det vil minke faren for at leiaren manipulerer kursen til dømes ved å presentere for dårlige kvartalsresultat, slik at kontraktsprisen vert lågast mogleg. Ein kunne kanskje vald å sjå på kursen ein månad før og ein månad etter, og berekna snittet av dei observasjonane. Men her er det ei avveging mellom kostnad og nytte. Kostnad i den grad at leiaren verdset opsjonane mindre dersom det er mange tal som inngår i gjennomsnittsberekinga, og nytte i den grad at sannsynet for kursmanipulasjon vert mindre. Telenor har ei liknande ordning.

Eit lurt trekk Schibsted har gjort er investeringsplikta til leiaren i Schibsted-aksja. Jo høgare opp i systemet ein er, jo større investeringsplikt i aksja har ein. Dette gjev ifølge teorien betre insentiveffekt, fordi større del av leiaren sin formue er bunde opp i selskapet, som fører til at leiar og aksjonærar får samanfallande interesser. Ein ulempe med å ha stor del av formua sin bunde opp i selskapet er at opsjonstildelingane vert mindre verdt. Dette vil eg vise i analysedelen der eg verdset opsjonane til konsernsjefen i Orkla.

Telenor sine opsjonsprogram er kompliserte. Dei har to ulike program. Eit dei brukte i 2002, og eit nytt som vart brukt i 2003 og 2004. Kontraktsprisen i opsjonsprogrammet i 2002 er avhengig av aksjekursen 5 dagar før tildeling. Dette er sannsynligvis gjort for å glatte ut svingingar i kursen, slik at kontraktsprisen gjev eit best mogleg anslag på verdien av selskapet. Men så kjem det ein interessant moment. Det er at aksjekursen skal aukast med NIBOR-renta. Dette er lånerenta norske bankar bruker seg imellom, og er eit godt anslag på risikofri rente. Konsekvensen vert ei slags indeksjustering av kontraktsprisen som fører til at leiaren ikkje får risikofri gevinst. Det vil seie at han får uttelling for auke i selskapsverdi utover risikofri rente. Sjølv om regulering av kontraktsprisen kunne vore gjort etter bransjeindeks, kan likevel å justere for risikofri rente vere lurt. Ofte kan det vere slik at det ikkje finnast så mange samanliknbare selskap. Og ved berre å trekke ut verdien av risikofri rente, vil leiarane verdsetje opsjonane meir enn dei ville gjort dersom opsjonane skulle indeksregulerast utifrå ein bransjeindeks.

Opsjonsprogrammet for 2003 og 2004 er enno meir komplisert. Det er ein form for barriereopsjon, det vil seie at opsjonen får verdi eller ikkje alt ettersom ei hendig inntreffer eller ikkje. Eg vil forklare opsjonsprogrammet ved hjelp av eit døme. Vi kan tenke oss at den gjennomsnittlige kursen 5 dagar før tildeling av opsjonar er 100. Dersom opsjonen vert utøvd etter eitt år, vert barrieren  $100 * 1,0538 = 105,38$ . Det vil seie at opsjonen berre kan utøvast

dersom kursen om eitt år er høgare enn 105,38. Det neste vi gjer er å sjå på kontraktsprisen. Den er fastsett til å vere gjennomsnittlig aksjekurs 5 dagar før tildeling, som var 100. Dersom aksjekursen ved innløyning av opsjonen er 107, ser vi at vi får  $107 - 100 = 7$  utbetalt. Dersom kursen er 103, ser vi at opsjonen ikkje gjev utbetaling, fordi 103 er under barrieren.

Så kan ein lure på korleis Telenor har kome fram til ei rente på akkurat 5,38%. Rentene var veldig høge i starten på 2003, men falt kraftig fram mot hausten 2004. Ei oversikt på Norges Bank sine heimesider viser at nibor-renta 12 månader fram i tid falt frå 5,63 % i januar 2003 til 2,35 % i januar 2004. 5,38% rente kan då ha vore risikofri rente på tidspunktet opsjonane vart tildelte i 2003. Men utifrå kor høge rentene var i slutten av 2003 og heile 2004, er nok 5,38% for høgt til å vere risikofri rente. Og dersom 5,38 % skulle vere risikofri rente, kvifor ikkje la kontraktsprisen følge nibor-renta som i opsjonsprogrammet for 2002? Kan eit mogleg svar vere at 5,38 % er eit estimat på kor mykje samanliknbare selskap vil tene? Vi ser at for at leiaren skal få utbetaling frå opsjonane må han ha prestert slik at aksjekursen har gitt meir avkastning enn risikofri rente pluss eit påslag. Men det som kan virke pussig er at dersom han har klart å få ei god utvikling, får han likevel betalt for den risikofrie avkastninga og for avkastninga på påslaget. Vi kan då tolke programmet slik at leiaren berre får betalt dersom han har gjort at selskapet går betre enn ein på førehand fastsatt verdi. Dersom han klarer det, får han betalt for risikofri avkastning, som kan tolkast som ein bonus for å ha gjort ein god jobb. I motsetning til opsjonsprogrammet frå 2002, der han ikkje fekk betalt for risikofri avkastning.

Opsjonane til Telenor kan berre utøvast i ein tidagersperiode etter offentliggjerung av kvartalsresultatet. Dette virker ryddig, fordi marknaden retter stor merksemd mot kvartalsrapporten, og det fører til at marknadsverdien vert korrigert til riktig verdi. Dersom det vert presentert gode resultat i kvartalsrapporten går kursen opp. Men dersom resultatata som vert presentert er dårlige, går kursen ned. Det siste er ein ulempe ved å ha så kort tidsintervall etter offentliggjerung som periode. Dette fører til at leiarane får insentiv til å presentere for gode kvartalsresultat. Dersom leiarane finn det for godt, kan dei samarbeide om å utøve opsjonane etter eit visst kvartal, og presentere veldig gode kvartalsresultat då slik at opsjonane vert mest mogleg verdt. Men å manipulere resultat er noko leiinga kan gjere uansett, uavhengig av når dei kan utøve opsjonane. Ein annan ting eg synes er ryddig, er Telenor si verdsettning av opsjonane. Telenor er det einaste selskapet som skriv at B & S er dårlig eigna til å prise opsjonane.

Orkla er det einaste selskapet som gjev opsjonar som er out of the money (OTM), det vil seie at kontraktsprisen er høgare enn dagens aksjekurs. Dette er ein enkel måte å vise leiarane på at dei må auke selskapsverdien over ein viss terskel før opsjonane får verdi. Kontraktsprisen på opsjonane i Orkla er 110% av dagens kurs. Det vil seie at dersom dagens aksjekurs er 100 vil kontraktsprisen bli 110. Leiaren får med andre ord berre betaling dersom han auker selskapsverdien over ein viss minimumsterskel. Så kan ein lure på kor gode insentiv det gjev til leiaren å gi opsjonar som er OTM. Hall & Murphy (2000) diskuterer optimal kontraktspris for leiaropsjonar i artikkelen sin. Med optimal kontraktspris meiner ein dei kontraktsprisane som gjev størst mogleg insentiv, pluss minus 1%. Dei finn fram til følgande tabell:

Prosent av formue i opsjonar	Prosent av formue i aksje	Risikoaversjon	Optimal utøvelsespris i prosent av aksjekurs
10	33	2	125-185
10	50	2	90-140
10	66	2	60-100
10	33	3	70-105
10	50	3	45-70
10	66	3	30-45
15	33	2	110-160
15	50	2	80-120
15	66	2	55-90

Dei antar at selskapet vil bruke ein viss sum på opsjonsprogrammet, kalla  $k$ . Selskapet kan då i prinsippet velje å gi mange opsjonar med høg kontraktspris eller få opsjonar med låg kontraktspris. Dersom selskapet aukar kontraktsprisen får leiaren mindre insentiv pr. opsjon samtidig som kostnaden for selskapet med å utstede opsjonen vert redusert. Vi ser her at det vert ei avveing mellom insentiv og kostnad. Hall & Murphy løyser maksimeringsproblemet i to steg. Først held dei  $k$  konstant, og finn kontraktsprisen som gjev best insentiv. Deretter bruker dei den optimale kontraktsprisen til å finne den optimale storleiken på opsjonsprogrammet,  $k$ . Det er dette som gjev tabellen ovanfor.

Frå tabellen ser vi at OTM-opsjonar ofte gjev like gode insentiv som at ATM-opsjonar. Så det er kanskje ikkje så dumt å gi leiaren OTM-opsjonar. Dei er billigare å utstede enn ATM-

opsjonar, dei gjev like gode insentiv og synleggjer at leiar berre får betalt dersom han gjer ein bra jobb. Men i og med at kontraktsprisen vert sett såpass høgt, vil ein sterk nedgang i aksjekursen gjere reprising/reforhandling av opsjonsavtalen meir aktuell. Det er ulempen ved å utstede OTM-opsjonar.

Noko anna vi kan lese frå tabellen er at dei fleste intervalla inneheld ATM-opsjonar, som er den desidert vanligaste opsjonsordninga. Modellen kan dermed vere god på å forklare det som skjer i praksis.

I den neste delen av oppgåva vil eg bruke opsjonsprisindekningen til Hall & Murphy (H&M) til å verdsetje ei opsjonstildeling til konsernsjefen i Orkla.

### 13. Opsjonsprisindekningen til Hall & Murphy (2000)

For å finne verdien på opsjonen tek reknearket utgangspunkt i sikkerhetsekivalent verdsetjing. Ein ser kor stor kompensasjon leiaren krev i fast sum i staden for å få opsjonane. Ein antar at leiaren har  $w$  kroner i startformue,  $s$  aksjer og ein aksjeopsjon. Sluttformua  $W$  til investor på tidspunkt  $T$  vert då

$$W_T = w \cdot (1 + r_f)^T + s \cdot S_T + \max(0, S_T - K)$$

Dersom leiaren fekk  $v$  kroner i staden for opsjonen, ville sluttformua  $W^v$  sett slik ut:

$$W_T^v = (w + v)(1 + r_f)^T + s \cdot S_T$$

Disse alternativa vil bli like. Vi ser at  $v$  er sikkerhetsekivalenten, og dermed verdien for leiaren av å få ein opsjon tildelt. Det er verdien på  $v$  modellen til H&M finn.

Det er mange parametrar som inngår i modellen til H&M. Eg vil kort kommentere kvar av dei.

### **Risikofri rente $r_f$**

Dette er rente på ei risikofri plassering, til dømes statsobligasjonar. Når eg anslår risikofri rente finn eg ein statsobligasjon med omtrent same tid til fortall som opsjonen, og ser kor høg renta er.

### **Risikopremie $R_m$**

Er definert som marknaden sin risikopremie, det vil seie forventta marknadsavkastning fråtrukke risikofri rente. Når ein skal gjere anslag på framtidig risikopremie bruker ein gjerne historisk risikopremie som grunnlag. Kjell Henry Knivsflå har i faget BUS 424 Strategisk rekneskapsanalyse kome fram til at risikopremien på Oslo børs 1995-2005 er 3,7% pr år. Han har rekna risikopremien som gjennomsnittleg geometrisk avkastning utover risikofri rente på annualisert basis. I og med at risikopremien er venta å variere litt, vel eg å operere med eit anslag på 4%.

### **Beta $\beta_E$**

Investor-beta eller eigenkapitalbeta er eit mål på avkastninga på ei enkeltaksje i forhold til marknadsavkastninga. Beta kan tolkast som kor følsom aksja er ovanfor generelle svingingar i marknaden. Som anslag på beta bruker eg verdien som er oppgitt i DN 3. juni 2006. Betaen er rekna ut på bakgrunn av data eitt år tilbake i tid og fram til i dag. Dette er det beste estimatet eg har på beta i framtida.

### **Volatilitet $\sigma$**

Ein parameter det er vanskelig å finne ein god verdi på. Når eg skal verdsetje opsjonane til leiinga tek eg omsyn til både historisk volatilitet og implisitt volatilitet. Overgangen til IFRS innebærer at opsjonane skal verdsetjast til virkelig verdi. Det har ført til at selskapa har begynt å bruke opsjonsprisingsmodellar, først og fremst B&S. Då må selskapet anslå risikofri rente og volatilitet. Anslaga er presenterte i årsrapporten. Orkla bruker historisk volatilitet som anslag på forventta volatilitet. Volatilitetsanslaga til selskapet rekner eg som pålitelige når både selskapet og revisor går god for anslaget. No treng ikkje alltid historisk volatilitet vere beste anslag på framtidig volatilitet. Så ved sidan av den historiske volatiliteten vil eg vurdere den implisitte volatiliteten for dei opsjonane som er handla på Oslo Børs. Den implisitte volatiliteten varierer litt med kontraktsprisen for opsjonar med same tid til forfall. Eg vil difor

sjå på volatiliteten på dei opsjonane som har vore handla mest. Det er typisk opsjonar der kontraktsprisen er nær dagens aksjekurs.

### **Utbytte $\delta$**

Utbytte vert rekna som ein prosent av aksjekursen. B&S føreset at utbyttet påløper kontinuerlig. I og med at modellen til H&M er ein modifikasjon av B&S føreset eg at utbyttet påløper kontinuerlig. Orkla har utbytteutbetaling ein gang i året. Utbytteprosenten reknar eg som utbytte sett i forhold til aksjekursen på datoen utbyttet vart tilrådd. I og med at modellen føreset kontinuerlig utbytte vert den kontinuerlige utbytterata litt mindre enn den som vert rekna diskret.

### **Tid til forfall T**

Kor lang tid det er til siste mulighet for å utøve opsjonen.

### **Avkastning frå CAPM $r_E$**

Vert rekna ut som  $r_E = r_f + (r_m - r_f) \cdot \beta_E$  Tradisjonelt brukast CAPM av ein veldiversifisert investor til å prise verdipapir. Brukast i reknearket for å finne forventna aksjekurs på forfallstidspunktet.

### **Formue til leiaren w**

Kor mykje pengar leiaren har i aksjer og sikre plasseringar. Vi ser vekk frå opsjonstildelinga som vi skal finne verdien av. Formua er ofte svært vanskelig å fastsetje. Eit utgangspunkt kan vere skattepliktig formue. Men det er ofte eit dårlig mål på reell formue for rike personar fordi dei er flinke til å tilpasse seg. Kapital presenterer årlig ei liste med anslått formue til dei 400 rikaste personane i Noreg. Ingen av leiarane i Schibsted, Telenor eller Orkla kjem på den lista.

### **Del i selskapet sin aksje a**

Kor stor verdien av aksjene i selskapet er i forhold til totalformua til leiaren.

### **Risikoaversjon $\rho$**

Føreset konstant relativ risikoaversjon.

I tillegg inngår **kontraktspris K**, og **antal opsjonar tildelt N**.



## 14. Verdsetjing av den siste opsjonstildelinga til konsernsjefen i Orkla

Orkla skriv om seg sjølv på heimesida si:

*Orkla er blant Norges største selskaper. Kjerneområder: Merkevarer, Spesialmaterialer og Finansielle Investeringer. Omsetning 2005: 55 milliarder kr. Orkla har 34.000 ansatte.*

Dag J. Opedal er konsernsjef i Orkla. 27. mars 2006 fekk han tildelt 50.000 opsjonar til ein innløysingskurs 316,25. Innløysingskursen er satt til 10% over børskurs ved offentliggjerung av resultatet for 2005, 20. februar 2006. Opsjonane kan innløysast frå og med dagen etter at resultatet for 2008 vert offentliggjort. Det skjer i februar 2009. Opsjonane må innløysast innan 20. februar 2012. Pr 27. mars 2006 har Opedal 21.333 aksjer i Orkla. Aksjekursen for Orkla 27. mars var 327. Samla verdi på aksjene vert då kr 6.975.891.

I note 24 til årsrapporten i 2005 skriv Orkla at dei bruker B&S til å verdsetje opsjonane. For å finne riktig verdi av opsjonane har dei brukt følgande estimat:

	2005 <sup>1)</sup>	2004 <sup>1)</sup>
Forventet utbytte yield (%)	10	10
Forventet volatilitet (%)	25	25
Historisk volatilitet (%)	25	25
Risikofri rente (%)	4	4
Forventet levetid på opsjonen (år)	5	5
Vektet gjennomsnittlig aksjekurs (NOK)	220	168

<sup>1)</sup> Forutsetninger for nye tildelinger i regnskapsåret.

Kjelde: [http://www.orkla.no/aarsrapport/2005/3\\_6\\_24.html](http://www.orkla.no/aarsrapport/2005/3_6_24.html)

Vi ser at Orkla har brukt historisk volatilitet som grunnlag for berekninga. 25% vil då vere eit godt anslag på volatiliteten i aksja, og ein volatilitet eg kan bruke når eg skal verdsetje opsjonane til Opedal. Alternativt kan eg bruke implisitt volatilitet. Opsjonar på Orkla-aksja vert handla på Oslo Børs, og er blant dei mest handla opsjonane der. Dagens Næringsliv publiserer den implisitte volatiliteten. For opsjonar med løpetid 1 månad er volatiliteten ca. 31% i DN 3. juni. Opsjonar med løpetid 4 månadar har ein volatilitet på ca 29%. Det er viktig å vere klar over at opsjonane eg skal verdsetje har ei løpetid på 6 år i motsetning til 4 månader, slik at den implisitte volatiliteten treng ikkje vere det beste estimatet på volatiliteten. Konklusjonen vert difor at ein volatilitet på mellom 25% og 30% er rimelig.

I dagens næringsliv 3. juni 2006 finn eg at ein beta på Orkla-aksja er 0,90. Observasjonar for eitt år inngår i betaverdien.

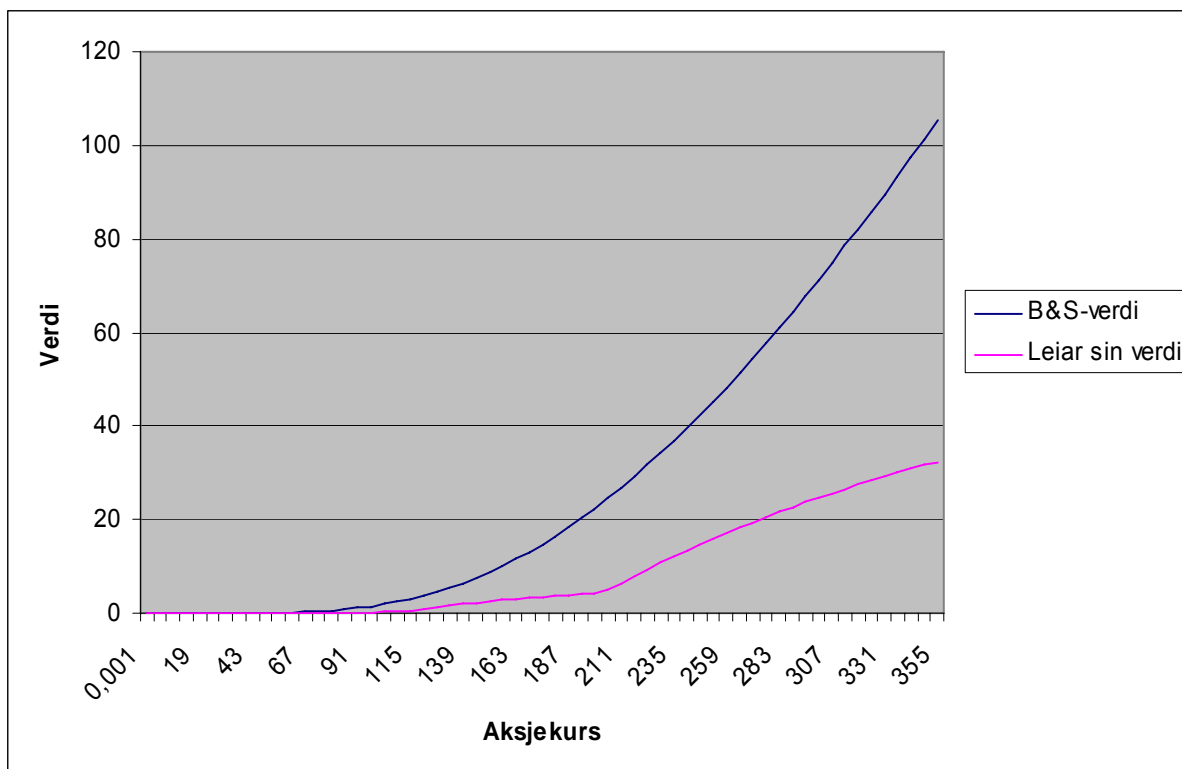
Formua til Dag Opedal er vanskelig å fastslå. Han ligg ikkje på lista Kapital har over Noreg sine 400 rikaste personar. Eg fann tal frå inntektsåret 2004. Då hadde Opedal skattbar formue på kr 3.657.220. Det representerer absolutt nedste grense når det gjeld formua. Eg antar Opedal sin formue er 3.657.220 tillagt verdien av aksjene i Orkla. Då vert total formue 10.633.111 kroner, med 65,65% av formua investert i aksjer.

Orkla betaler ut utbytte ein gang årlig. For dei siste 7 åra har normalt utbytte låge på om lag 2% kvart år. Den kontinuerlige renta vil vere litt mindre enn den utbytteprosenten eg rekna ut. Basert på dei historiske tala forventer eg ein årlig, kontinuerlig utbytterate på 2%.

For ein statsobligasjon utstedt av Den norske stat med forfall 16. mai 2011 er renta 4,02%. Eg bruker difor 4% som eit anslag på risikofri rente.

Etter å ha brukt reknearket til Hall & Murphy finn eg opsjonsverdi for leiaren som ein funksjon av dagens aksjekurs. Den øvste linja representerer teoretisk B&S-verdi. Den nedste linja viser kor mykje leiaren verdset opsjonane. Parametrane eg bruker er  $r_f = 4\%$ ,  $R_m = 4\%$ ,  $\beta = 0,9$   $\sigma = 0,25$   $\delta = 2\%$   $T = 6$  år  $r_E = 7,6\%$   $K = 316,25$   $N = 50.000$   $w = 10.633.111$   $a = 65,65\%$  og  $\rho = 2$ .

Etter å ha køyrt simuleringa får eg følgande graf:



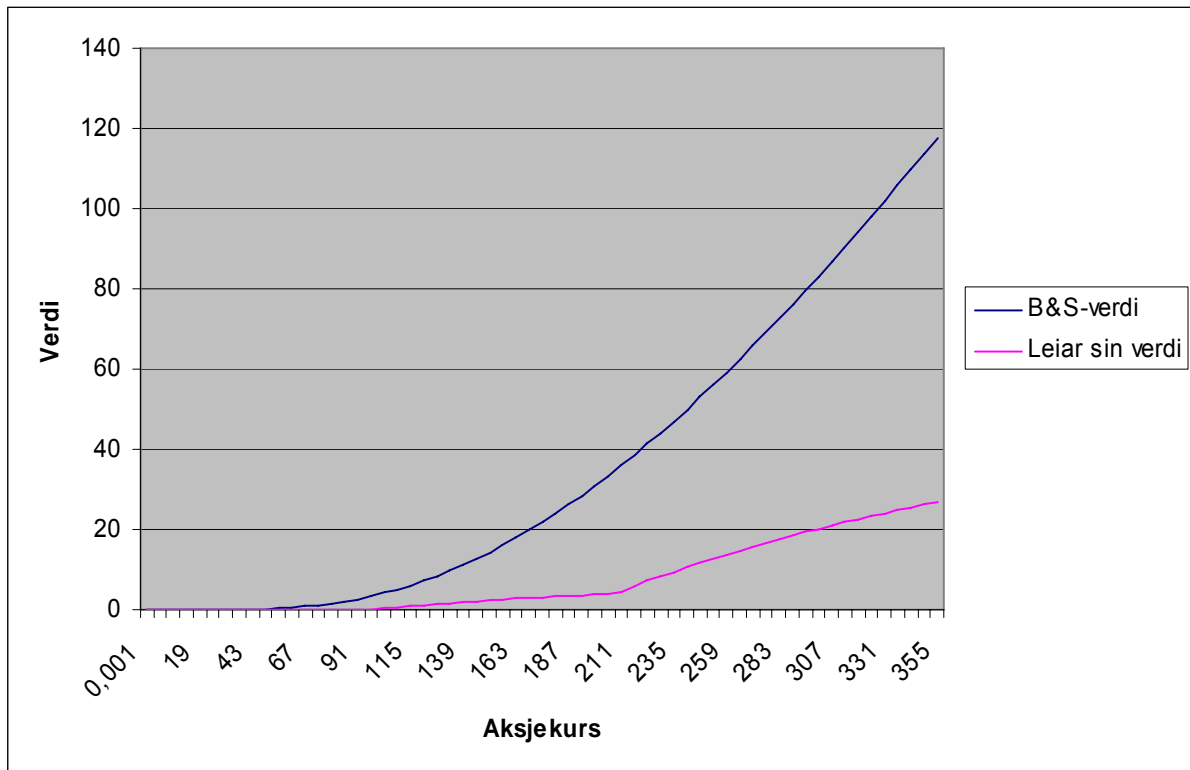
Vi ser at det er stort sprik mellom selskapet og leiar si verdsetjing. Dessutan ser det ut som at stigningstalet på B&S-linja auker med auka aksjekurs, medan stigningstalet for leiaren sin verdi avtar jo høgare aksjekursen er. Dette fører til at skilnaden mellom B&S-verdi og leiaren sin verdi vert større jo høgare aksjekursen er.

Nedanfor har eg tatt med eit utsnitt av reknearket. Eigenverdien er skilnaden mellom dagens aksjekurs og kontraktsprisen.

Aksjekurs	Eigenverdi	Verdi pr opsjon, B&S	Verdi pr opsjon, H&M	Verdi, B&S	Verdi, H&M
295	0	68	24	3 387 332	1 181 623
301	0	71	25	3 561 865	1 230 640
307	0	75	26	3 739 571	1 278 341
313	0	78	26	3 920 346	1 324 779
319	2,75	82	27	4 104 087	1 370 002
325	8,75	86	28	4 290 692	1 414 059
331	14,75	90	29	4 480 066	1 456 993
337	20,75	93	30	4 672 113	1 498 847
343	26,75	97	31	4 866 740	1 539 661
349	32,75	101	32	5 063 859	1 579 474
355	38,75	105	32	5 263 382	1 618 320

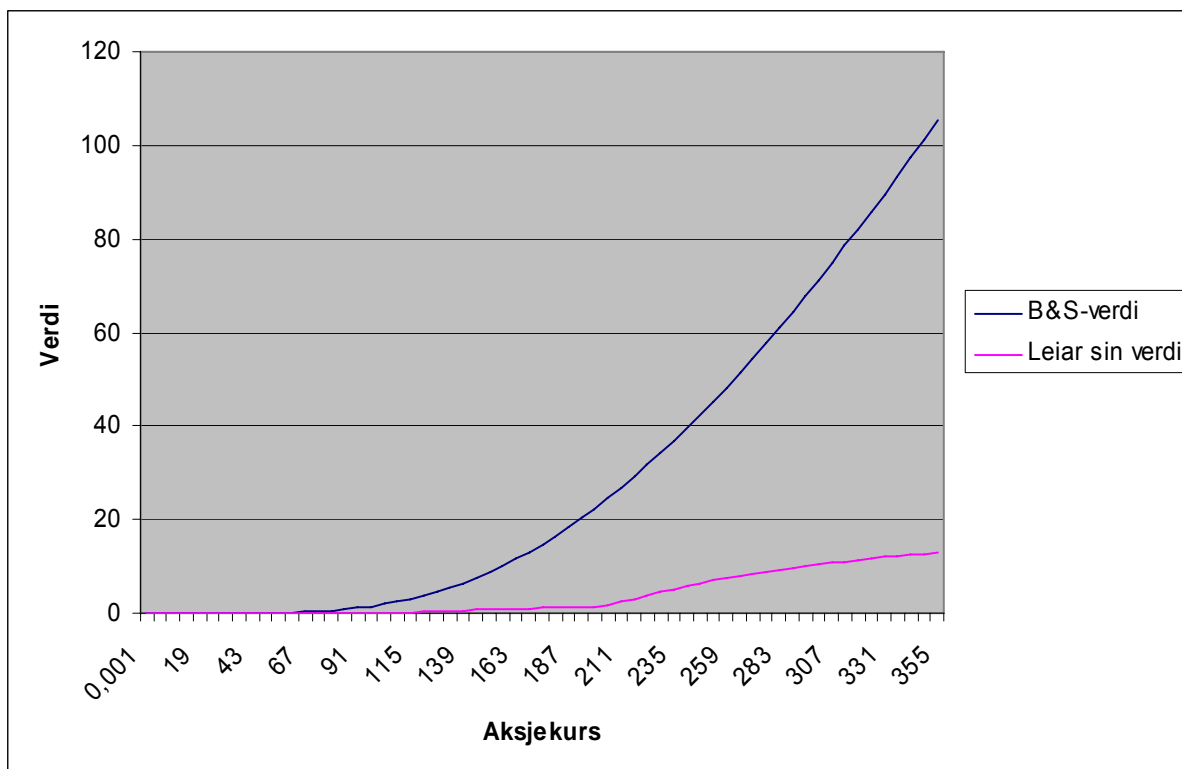
Aksjekursen på opsjonstildelingstidspunktet var 327, så då kan vi lese av tabellen at opsjonstildelinga var verd tilnærma 1,4 millionar kroner for Opedal, gitt dei føresetnadane eg har gjort om ulike parametrar i modellen.

Ein av parametrane det hersker uvisse om er volatiliteten. Til no har eg brukt 25%. Dersom eg endrar volatiliteten til 30%, som er lik dagens implisitte volatilitet, får eg denne grafen



Dette gjev eit pussig resultat. Vi ser at B&S-verdien aukar, medan verdien for leiar vert redusert ved høge verdiar av aksjekursen. At B&S-verdien aukar er rimelig. For ein investor som kan hedge risikoen har opsjonen ingen nedside, berre oppside. Ein opsjon får difor større verdi etter meir aksjekursen er forventa å svinge. Når det gjeld verdien for leiaren går den ned med auka svingingar i aksjekursen. Det er viktig å huske at han ikkje kan sikre seg mot risikoen. Auka volatilitet fører til at opsjonsutbetalinga vert enno meir uviss, og ein risikoavers leiar vil då verdsetje opsjonane mindre. Opsjonsprisen ser imidlertid ikkje ut til å vere særlig avhengig av volatiliteten. Endringa gjev berre små utslag i verdi.

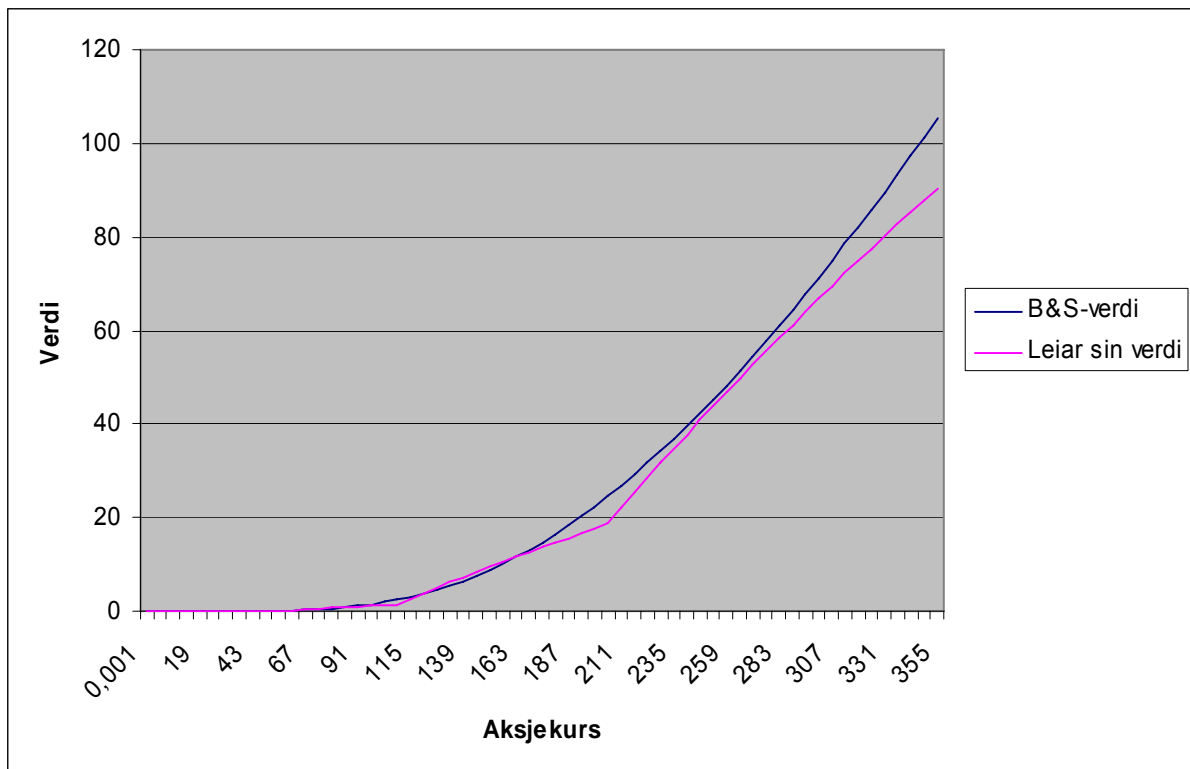
For å sjå kor følsom verdsetjinga er i forhold til risikoaversjonsparameteren, prøver eg å sette han lik 3. Då får eg følgande graf (volatiliteten satt tilbake til 25%)



Vi ser her at leiaren verdset opsjonstildelinga svært lite i forhold til B&S-verdi. Ein risikoaversjonsparameter på 3 ser ut til å skildre ein svært risikoavers leiar. Kanskje er eit anslag på 2 mest rimelig?

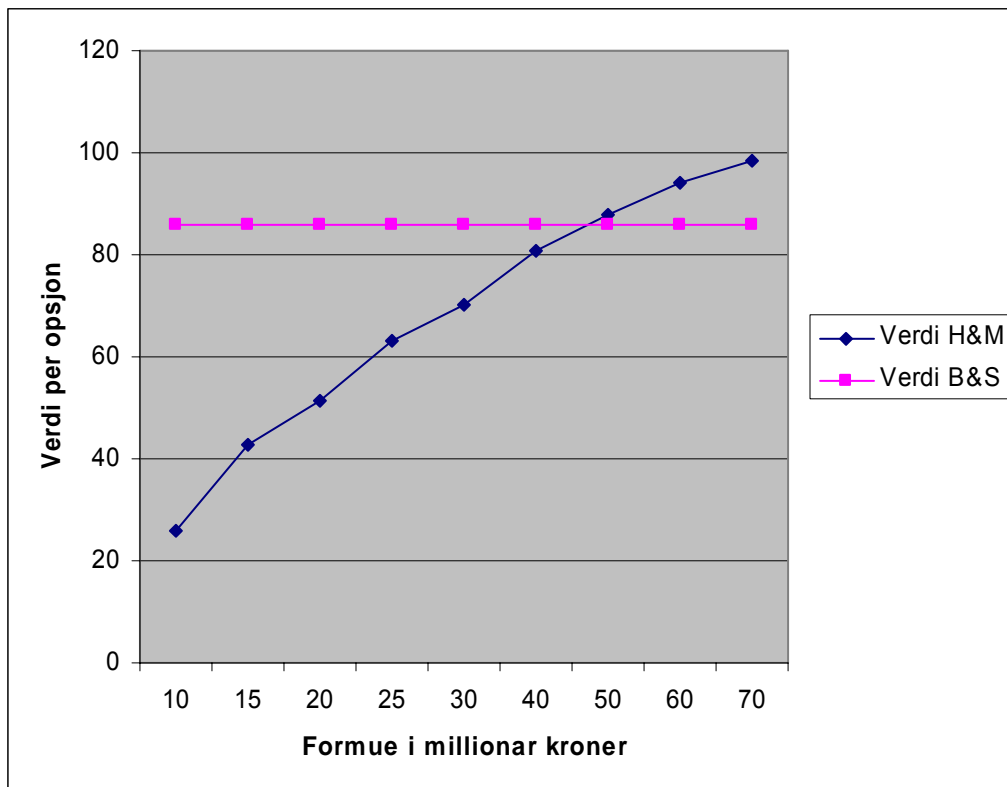
Storleiken på formua til leiaren er det estimatet det knytter seg størst uvisse kring fordi det er vanskelig å få eit godt anslag på ho. Som regel er leiarar flinke til å „gøyme” verdiar for likningsmyndigheter for å slippe unna formueskatt og uønska merksemd. Difor vert ofte verkeleg formue mykje høgare enn den likningsmessige formua.

I og med at det er stor uvisse kring formua til leiaren vil eg prøve å auke ho for å sjå kor sensitiv leiar si verdsetjing av opsjonen er i forhold til formua. Vi antar at Opedal har tidobbel formue i høve til likningsverdien på formua, og at verdien av aksjene inngår i likningsverdien av foruma. Då vert formua 36.572.200, der aksjene i selskapet er verdt 6.975.891 og dermed utgjør 19% av samla formue:



Vi ser her at formua til leiaren og del av formua i aksjer i selskapet påvirker leiar sin verdi av opsjonane svært mykje. Opsjonsprisen er med andre ord svært følsam når det gjeld leiar sin formue. Når leiaren har større formue fører det til at han verdset opsjonane mykje høgare. Det springande punktet i analysen vert difor å fastsetje formua til leiaren. Vi ser imidlertid noko interessant på figuren. Ved aksjekursar langt under dagens verdi vert faktisk leiar sin verdsetjing av opsjonen høgare enn vedsetjinga ved B&S! Dette er eit resultat vi ikkje forventer frå teorien. Eg vil diskutere dette i neste avsnitt.

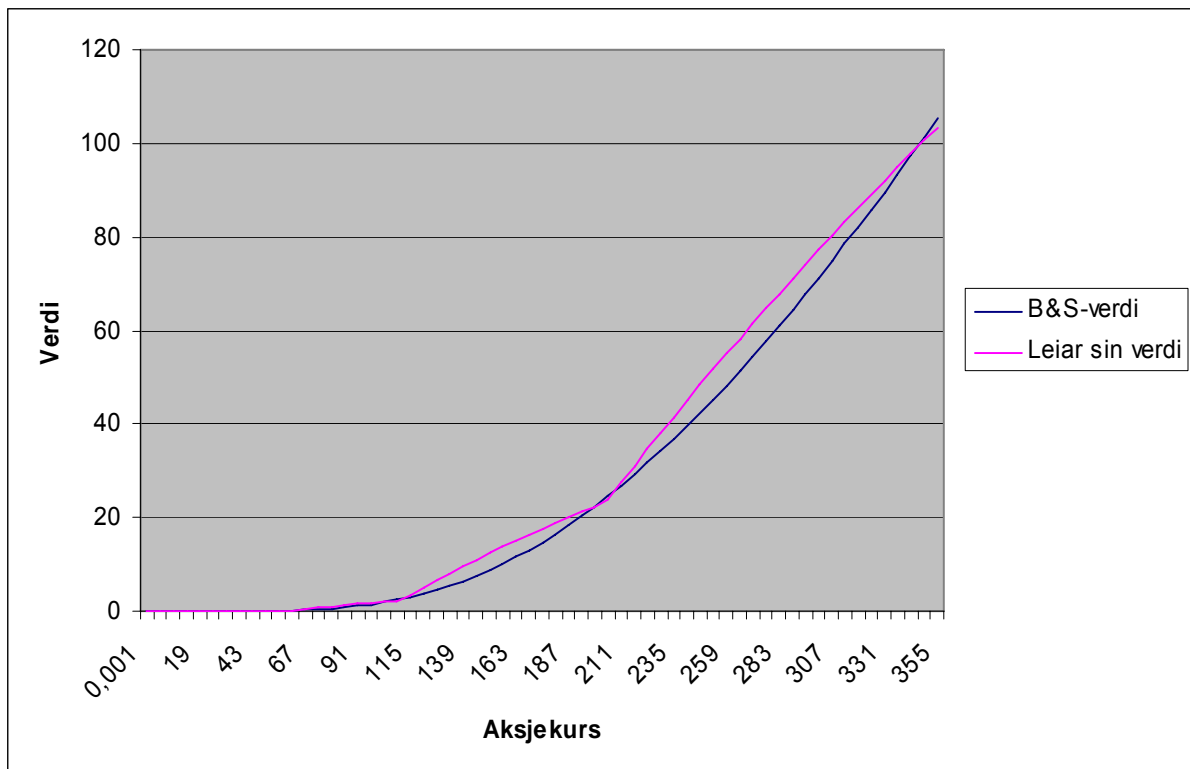
Under har eg teikna ein figur som viser korleis verdien på opsjonane svingar med formua til leiaren. Eg har brukt ein aksjekurs på 325 kroner pr aksje, som ligg tett opptil kursen på opsjonstildelingstidspunktet. Verdien av aksjene er 6.975.891 kroner.



Vi ser at verdien av opsjonane er større for leiar jo større formuen er og jo mindre del aksjene utgjør av formuen. Igjen får vi det resultatet at modellen overestimerer verdien av opsjonane.

### 14.1 Svakheter ved modellen og analysen

Då eg køyrte simuleringar for ulike verdiar av leiar sin formue og ulike delar av formua bunde opp i aksjer i selskapet, fekk eg eit uventa resultat. Det einaste eg har endra i figuren under er del av formue i aksjer, som eg har satt til 10%. Dette gjev følgjande resultat:



Her er faktisk den øvste linja leiar sin verdi på opsjonane! Dette kan sjå ut som ein svakhet ved modellen, for eit slikt resultat forventer vi ikkje frå teorien. Ifølge porteføljeteori vil ein investor aldri prise eit verdipapir høgare enn marknaden, med mindre han har informasjon som få andre har om at aksja er prisa for lågt. Og det kan vi ikkje anta her. Dersom det ikkje vert handla vanlige aksjeopsjonar i marknaden, ville selskapet kunne tene pengar på å selje opsjonar til leiaren! For å kunne svare på kvifor modellen i enkelte tilfelle gjev eit slikt „galt” resultat må vi sjå på dei bakanforliggende føresetnadane for modellen og verknaden av dei. Her har Cai m. fl. (2004) ein god og lettlest artikkel. Dei kommenterer manglar og svakheter ved Hall & Murphy sin modell og presenterer samtidig ein ny verdsetjingsmodell.

Opsjonsprisinde modellen til Hall & Murphy føreset at leiaren har ein potensnyttefunksjon, at formua til leiaren er investert risikofritt og at aksjeprisen er lognormalfordelt. I artikkelen skriv Cai m. fl. at det er føresetnaden om at leiaren investerer heile formua si risikofritt som gir resultatet at leiaren kan verdsetje opsjonen høgare enn marknaden. Dei forklarar det slik: „This overvaluation in S1 models arises because an investor constrained to hold only the riskfree asset with outside wealth overvalues any marginal holding of a risky asset with an expected return higher than the riskfree return” Modellen til Hall & Murphy er ein S1-modell.



Modellen til Cai m. fl. let leiaren investere formua si både risikofritt og i marknadspotefølja, noko som virker meir realistisk.

At leiaren verdset opsjonane sine høgare enn marknadsverdi er altså ein svakhet ved modellen til H&M. Kanskje gir modellen best anslag på opsjonspris dersom volatiliteten er høg og leiaren har ein stor del av formuen sin bunde opp i aksjer i selskapet han styrer?

Ein ting eg har sett bort frå i analysen er at opsjonane kan utøvast før siste dag for utøving. Det vil seie at eg har antatt at opsjonane er europeiske når dei i røynda er amerikanske. I teorien er dette ein grei føresetnad. Dersom aksja ikkje betaler utbytte vil ein amerikansk og europeisk opsjon vere like mykje verdt, og bli utøvd på siste utøvelsesdag. Orkla-aksja betaler ut litt utbytte, men kanskje ikkje så stort at ein rasjonell investor vil velje å utøve opsjonen sin før forfall. Imidlertid har det vist seg i praksis at leiarane utøver opsjonane før forfall. Det er denne effekten eg ikkje har tatt omsyn til. Eg kunne kanskje funne ei forventa gjennomsnittlig løpetid, og bruke den som tid til forfall. Disse estimata hadde imidlertid blitt veldig usikre, så det beste er nok å bruke tida til forfall i analysen.

Eit anna faktum eg har sett bort frå er at opsjonane ofte vert verdilause dersom leiaren vel å slutte. Eg har difor lagt til grunn at leiaren vel å jobbe i Orkla dei 6 neste åra.

## 15. Lærdommar og konklusjon

Verdien leiaren set på opsjonar han får tildelt, er mykje påverka av kor stor formue han har og kor stor del av formua han har plassert i aksjer. Dette stemmer med prinsipal-agentteori, nemlig at jo mindre fastløn ein leiar har, jo meir vil han krevje i kompensasjon for å ta på seg risiko, og jo større del av formua til leiar som er usikker, jo større risikopremie. Det var òg interessant å sjå at verdien av opsjonen for ein leiar minker når volatiliteten aukar. For ein investor er det jo omvendt.

Eg meiner indekserte opsjonar gir leiaren best insentiv. Med det meiner eg at innløysingskursen er bunde opp mot ein passande bransjeindeks. På den måten vert opsjonane meir verdt for leiaren, først og fremst fordi han vert kvitt mykje risiko ved faktorar han ikkje kan påverke. I og med at leiaren er meir risikoavers enn selskapet, har selskapet betre føresetnadar for å bære denne risikoen. Ved å overføre risikoen frå leiaren til selskapet får ein då ein samla gevinst. Det vil òg vere ein motivasjonsfaktor for leiaren å vite at han i større grad kan påverke verdien av opsjonane sjølv. Både selskap og leiar burde vore interessert i å få opsjonane indekserte. Opsjonar med indeksert kontraktspris har lågare sannsyn for utbetaling enn tilsvarande opsjonar med fast kontraktspris. For at opsjonstildelinga skal gi best insentiv, bør leiaren få fleire indekserte opsjonar enn vanlige opsjonar med fast kontraktspris.

I tillegg til å indeksere kontraktsprisen meiner eg det er lurt å berekne aksjekursen ved innløysing som eit gjennomsnitt av aksjekursane på månadlege noteringar det siste halve året før opsjonen vert utøvd. Dette for at leiaren ikkje skal få insentiv til å blåse opp selskapsverdien rett før han skal utøve opsjonane. Det sistnemnte har enkelte leiarar blitt kritiserte for, nemlig at dei sender ut gode signal til marknaden rett før opsjonane skal innløysast, og dermed får ei stor utbetaling. Ein bør ha størst vekt på dei nyaste noteringane fordi dei gjev (eller bør gi) det beste biletet av den økonomiske stoda no.

Når det gjeld opsjonsprogram meiner eg det er best når opsjonstildelinga strekk seg over fleire år, slik at leiaren får tildelt nye indekserte ATM-opsjonar kvart år så lenge opsjonsprogrammet varer. På denne måten kan ein unngå reprisingsproblematikk, og sikrar at leiaren har insentiv til god innsats over tid sjølv om selskapet går dårlig.

## Litteraturliste

Bragelien, Iver „10 bonustabber – Hvordan lære av teori og praksis?” Praktisk økonomi og finans 2005, hefte 2, s. 25-35

Brenner, M, Sundaram, R. K. og Yermack, D. „Altering the terms of executive stock options” Working paper #CLB-98-001 New York university 9. oktober 1999

Caplow, L „The value of a statistical life and the coefficient of relative risk aversions” NBER working paper series juli 2003, national bureau of economic research

Cai, Jie og Vjih, A. M. „Executive stock and option valuation in a tow state-variable framework: Allowing optimal investment of outside wealth in the riskfree asset and the market portifolio” Tippie College of business, department of finance, university of Iowa. Januar 2004. Internettadresse: <http://www.fma.org/NewOrleans/Papers/1701461.pdf>

Gollier, C. „The economics of risk and time” Universitetet i Toulouse, 27. mai 1999

Hall, B. J. „What you need to know about stock options” Harvard business review march-april 2000 s. 121-129

Hirshleifer, J og Riley, J „The analytics of uncertainty and information” Cambridge university press, 1992.

Holden, Steinar „lederlønning og opsjoner” Finansavisen 13. mai 2000

Hvide, H. K. Forelesningsnotatar frå forelesning 4, FIN501 våren 2002

Jensen, M. C. og Murphy, K. J. „CEO incentives- it`s not how much you pay, but how” Harvard business review mai-juni 1990.

Knivsfå, Kjell Henry Forelesningsplansjar frå forelesning 19, BUS424 hausten 2005

Lie, Erik „On the timing of CEO stock option awards” Management science vol. 51 no. 5 mai 2005, side 802-812. Internettadresse: <http://www.biz.uiowa.edu/faculty/elielie/Grants-MS.pdf>

Milgrom, P og Roberts J. „Economics of organization and management” Prentice Hall, New Jersey, 1992

Hall, B. J. og Murphy, K. J. „Optimal exercise prices for executive stock options” AEA papers and proceedings, mai 2000

Hall, B. J. og Murphy, K. J. „Optimal exercise prices for executive stock options: Spreadsheets and Methodology” 2000 Internettadresse: <http://www-rcf.usc.edu/~kjmurphy/hallmurf.htm>