

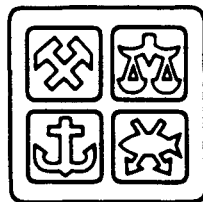
# RISIKODELING, INCENTIV og SKATT

- En studie av aksjekjøpsordninger for ansatte

av

Aasmund Eilifsen

Avhandling for graden dr. oecon.



NORGES HANDELSHØYSKOLE

Institutt for regnskap og revisjon

August 1992

## FORORD

Økonomer har lenge interessert seg for følgene av at eierne av selskapet har overlatt beslutningene om bruken av selskapets ressurser til de ansatte, og hvilke utfordringer dette stiller selskapet overfor. Et eierengasjement hos de ansatte kan sees i sammenheng med behovet for å gi de ansatte incentiv i ressursforvaltningen. Avhandlingen tar for seg mulige risikodelings-, incentiv- og beskatningsgevinster som er forbundet med et eierengasjement hos de ansatte. I avhandlingen nyttes prinsippal og agent teorien for å analysere virkningene av at de ansatte trekkes inn på eiersiden i selskapet. Avhandlingen har en teoretisk innfallsvinkel, men resultatene fra analysen brukes bl.a. for å forklare fremveksten og utformingen av de aksjekjøpsordningene som har vært praktisert i norske børsnoterte selskaper i 1980-årene.

Jeg har mange å takke for at denne avhandlingen foreligger. Både de som fikk vekket min interesse for problemstillingen, de som ga meg sjansen til å skrive avhandlingen og de som støttet meg gjennom prosessen frem til ferdig produkt. Først og fremst står jeg i gjeld til min veileder, professor Frøystein Gjesdal, som har vært den faglige støtte og inspirator i arbeidet med avhandlingen fra start til mål. Han har med innsikt og tålmodighet lyttet til og lest mine produkter underveis, og gitt meg verdifulle kommentarer, korrektiv og oppmuntring. De to andre medlemmene i min avhandlingskomité, professor John Christensen og professor Carl Julius Norstrøm, er jeg også stor takk skyldig for nyttige forslag og kommentarer.

Gjennom arbeidet med avhandlingen har Institutt for regnskap og revisjon, Norges Handelshøyskole, vært mitt faste tilholdssted. Det har gitt meg muligheten til å bli kjent med mange varierte og verdifulle mennesker, som hver på sin måte har hatt sin betydning for mitt arbeid. Likevel har den avgjørende faktoren vært min kone, Bente, som har vist stor toleranse og gitt meg sin støtte; og som sammen med, Christoffer, Sigrid og Lars Eirik, har bidratt til å justere proposjonene og balansere perspektivene.

Bergen, 9. august 1992

Aasmund Eilifsen

<b>FORORD</b>	<b>Side</b>
<b>INNHOLD</b>	
1 INNLEDNING	1
1.0 Problem og formål .....	1
1.1 Opplegg .....	5
<b>2 PRAKTISERTE AKSJEKJØPSORDNINGER</b>	<b>10</b>
2.0 Innledning .....	10
2.1 Aksjeordninger .....	11
2.2 Norske aksjekjøpsordninger .....	14
2.3 Oppsummering .....	28
<b>3 PRINSIPAL OG AGENT TEORI</b>	<b>31</b>
3.0 Innledning .....	31
3.1 Problemområdet .....	32
3.2 Den generelle prinsipal og agent modellen .....	36
3.3 Prinsipal og agent modeller med observerbart resultat .....	38
3.4 Empirisk forskning .....	46
3.5 Oppsummering .....	50
<b>4 AKSJEKJØPSORDNINGER OG RISIKODELING</b>	<b>52</b>
4.0 Innledning .....	52
4.1 Modellforutsetninger .....	53
4.2 Risikodeling og konstant innsats .....	61
4.2.0 Innledning .....	61
4.2.1 Agentens preferanser .....	63
4.2.2 Prinsipalens preferanser og optimum .....	86
4.3 Risikodeling og variabel innsats .....	109
4.3.0 Innledning .....	109
4.3.1 Agentens preferanser .....	111
4.3.2 Prinsipalens preferanser og optimum .....	120
4.4 Oppsummering og implikasjoner .....	129

	Side
<b>5 AKSJEKJØPSORDNINGER OG INCENTIV</b>	<b>134</b>
5.0 Innledning .....	134
5.1 Agentens preferanser .....	137
5.2 Prinsipalens preferanser og optimum .....	147
5.3 Oppsummering og implikasjoner .....	159
<b>6 AKSJEKJØPSORDNINGER OG SKATT</b>	<b>164</b>
6.0 Innledning .....	164
6.1 Skatt .....	166
6.2 Skatt, risikodeling og incentiv .....	193
6.3 Oppsummering og implikasjoner .....	205
<b>7 AVSLUTNING</b>	<b>209</b>
APPENDIKS 1 Aksjekjøpsordninger i selskapene Kværner, Nora, Norsk Hydro og Norsk Data .....	217
APPENDIKS 2 Skattereglene ved ansattes aksjekjøp til underkurs .....	238
APPENDIKS 3 Formen på agentens belønningsfunksjon - en illustrasjon .....	243
APPENDIKS 4 Innsats og risikopremie .....	250
Litteraturliste .....	254

# 1 INNLEDNING

## 1.0 Problem og formål

I løpet av 1980-årene fant det sted en rekke kapitalutvidelser hos norske børsnoterte selskaper der de ansatte i selskapene fikk fortrinnsrett til tegning av nye aksjer. I perioden 1982-89 var det årlig gjennomsnittlig 11 emisjoner rettet mot ansatte hos industriselskapene på Børs 1 ved Oslo Børs, og det ble årlig innbetalt gjennomsnittlig 27 mill. kr i ny egenkapital av selskapenes ansatte. De ansatte fikk i disse tilfellene vanligvis tilbud om å tegne aksjer til en pris betydelig under børskurs. *Spørsmålet som reiser seg er hvorfor aksjonærene skulle ønske at de ansatte erverver aksjer i det selskapet de er ansatt i.*

Den vanligste begrunnelsen fra selskapenes side for aksjekjøpsordningene har vært at de ansatte gjennom eierskap vil bli mer direkte økonomisk interessert i selskapets resultater. Dermed vil de ansatte stimuleres til en forvaltning av selskapets ressurser i tråd med aksjonærenes interesser. Andre begrunnelser har vært at det innebærer skattebesparelser å avlønne de ansatte med aksjer, at de ansatte er en selvstendig kilde for ny egenkapital, at de ansatte som aksjonærer vil få større innflytelse på selskapets beslutninger, at ansattes aksjeeie gir større samhørighet mellom bedrift og ansatte, økt trivsel og at det fremmer en felles bedriftskultur; eller at det er blitt så alminnelig med ansattes emisjoner at det i det enkelte selskap skapes et forventningspress om slike emisjoner (Odelstingsproposisjon nr. 72, 1983-84; Norges Industriforbund og Norsk Arbeidsgiverforening, 1985; Oslo Børs, 1991).

I 1984 skjedde det endringer i beskatningen av den fordelen de ansatte oppnår ved kjøp av aksjer til en pris lavere enn markedsverdi. Fra myndighetenes side var disse endringene i skattereglene motivert ut fra et ønske om å stimulere de ansatte til eierskap i eget selskap. Endringene tok spesielt sikte på å legge forholdene til rette for at de ansatte i størst mulig grad skulle velge å beholde de aksjene de ervervet gjennom aksjekjøpsordningene. I Odelstingsproposisjon nr. 72, 1983-84, s. 2 heter det bl.a.:

"Regjeringen ser positivt på at ansatte blir medeiere i bedriftene. Medeierskap kan styrke fellesskapet, stimulere til økt innsats og produktivitetsforbedringer og dermed styrke bedriftene. En slik positiv utvikling vil også komme de ansatte til gode bl.a. gjennom økt avkastning på aksjene."

Innenfor økonomisk teori har man lenge vært opptatt av de kontroll- eller incentivproblemer som oppstår når eierne av selskapet kun opptrer som investorer, og har overlatt beslutninger om bruken av selskapets ressurser til de ansatte (Smith, [1776] 1933; Berle og Means, 1932; Jensen og Meckling, 1976). Adam Smith påpekte problemet som oppstår når eiersiden og kontrollen med ressursene er atskilt allerede i "Wealth of Nations" (1776, s. 229):

"The directors of such (joint stock) companies, however, being the managers rather of other people's money than of their own, it cannot well be expected that they should watch over it with the same anxious vigilance with which the partners in a private copartnery frequently watch over their own. Like the stewards of a rich man, they are apt to consider attention to small matters as not for their master's honour, and very easily give themselves a dispensation from having it. Negligence and profusion, therefore, must always prevail, more or less, in the management of the affairs of such a company."

Ønsket fra investorene om å diversifisere sine investeringer og behovet for ansatte med spesielle kunnskaper, forklarer hvorfor eierne normalt ikke vil delta direkte i driften av selskapene. Når eiere og de ansatte ikke har sammenfallende interesser i bruken av selskapets ressurser, f.eks. fordi de ansatte ikke legger tilstrekkelig innsats i å holde kostnadene nede, kan det oppstå et behov for å gi de ansatte beslutningsincentiver for å sikre større grad av interessefellesskap. Det er vanlig å skille mellom to typer disiplineringsmekanismer som vil bidra til å dempe interessekonflikten mellom eierne og de ansatte (se f.eks. Holmström og Tirole, 1987). Konkurransen i arbeidsmarkedet for de ansatte, markedet for ferdigprodukter og kapitalmarkedet, spesielt markedet for selskapskontroll, vil bidra til at de ansatte ut fra egeninteresse ikke vil se seg tjent med beslutninger som avviker for sterkt fra eiernes interesser. I tillegg vil eierne etablere *eksplisitte* overvåkings- og kontrollsystemer for å redusere incentivproblemet. Selskapets aksjonærvalgte styre, selskapets rapporterings- og regnskapssystem og det økonomiske belønningssystemet for de ansatte vil være slike disiplineringsmekanismer. I denne avhandlingen er det den økonomiske og eksplisitte incentivmekanismen *aksjekjøpsordninger for ansatte* som analyseres.

Verdien av de aksjene de ansatte erverver gjennom aksjekjøpsordninger vil ha betydning for de ansattes økonomiske utbytte, og motivet for å etablere slike ordninger kan nettopp være å gi de

ansatte *beslutningsincentiver* som sikrer økt oppmerksomheten mot aksjekursutviklingen, og dermed bidra til å redusere incentivproblemet. Men det er ikke mulig å gi de ansatte incentiver gjennom aksjeeie uten samtidig å eksponere de ansatte for en *risiko*, fordi aksjekursutviklingen i tillegg til de ansattes beslutninger, vil være bestemt av faktorer utenfor partenes kontroll. Dermed vil bruken av aksjekjøpsordninger for ansatte innebære at det må foretas en avveining mellom risikodelings- og incentivhensyn; slik at de ansatte i størst mulig grad forsikres mot hendelser de ikke har innflytelse på, samtidig som de oppmuntres til effektivitet i ressursforvaltningen. Normalt vil det ut fra risikodelingshensyn ikke være ønskelig for de ansatte å kjøpe aksjer til markedspris i det selskap de er ansatt i, og vi ser også at aksjene vanligvis tilbys til underkurs i de praktiserte aksjekjøpsordningene hos norske børsnoterte selskaper. *Beskatningen* av underkurs vil derfor, i tillegg til risikodelings- og incentivvirkninger, også ha betydning når de økonomiske virkningene av de ansattes inntreden på eiersiden i selskapet skal analyseres.

Prinsipal og agent teorien har stått sentralt i studiet av foretakets incentivproblem, og i spørsmålet om hvordan de ansatte bør avlønnes. Betegnelsen prinsipal og agent (P-A) henspiller på at incentivproblemene berører to eller flere aktører som vil ha ulike egenskaper og oppgaver i foretaket, og der agenten tar beslutninger som også har konsekvenser for prinsipalen. I den teoretiske analysen av aksjekjøpsordningene i kapitlene 4-6 representerer prinsipalen aksjonærene, agenten de ansatte og de ansatte har som oppgave å forvalte aksjonærenes ressurser. I P-A teorien har man gitt incentivproblemet en formell matematisk representasjon, og bl.a. studert hvilke belønningsfunksjoner som er optimale innenfor ulike P-A forhold<sup>1</sup>. De aksjekjøpsordningene som norske selskaper har praktisert, innebærer at de ansattes belønning gjennom aksjeeie vil være en lineær funksjon av aksjekursen, som er den økonomiske resultatvariablen det antas at aksjonærene ønsker å maksimere. Dermed står vi overfor et P-A forhold der belønningsfunksjonene er *lineære*, og der den uavhengige variabelen er det økonomiske resultatet for prinsipalen, her gitt med aksjekursen. I en analyse av arbeidsmarkedet i jordbruket har Joseph E. Stiglitz (1974) vist at en belønning som er en lineær funksjon av resultatet for prinsipalen, foretrekkes fremfor en konstant belønning når det er forbundet med kostnader for agenten å yte arbeidsinnsats. Siden Stiglitz' P-A modell nettopp er dekkende for et P-A forhold der agentens belønning er en konstant (fast lønn),

---

<sup>1</sup> Se f.eks. Gjesdal (1976), Harris og Raviv (1978), Holmström (1979).

eller en lineær funksjon av det økonomiske resultatet for prinsipalen (resultatavhengig lønn); er Stiglitz' P-A modell det naturlige utgangspunkt når vi ønsker å få innsikt i risikodelings- og incentiveegenskapene ved de aksjekjøpsordninger som er praktisert av norske børsnoterte selskaper.

Det foreligger flere empiriske arbeider med utgangspunkt i P-A teorien, der praktiseringen av ulike lønssystemer og lønnskontrakter for de ansatte eller grupper av ansatte, spesielt selskapsledelsen, sees i sammenheng med behovet for å redusere interessekonflikten mellom eierne og deres agenter - de ansatte. Disse arbeidene har i hovedsak vært relatert til amerikanske forhold, og arbeidene har i større grad tatt sikte på å teste holdbarheten av selve modellformuleringen i P-A teorien enn å teste hypoteser avledet fra teorien. Blant annet har man forsøkt å fastslå om selskapsledelsens avlønning faktisk varierer med selskapets prestasjoner<sup>2</sup>. Det foreligger også arbeider, der man basert på data fra det amerikanske aksjemarkedet, tester hvordan aksjemarkedet reagerer på at selskapene innfører lønssystemer som gir en mer resultatavhengig avlønning av ledelsen i selskapene<sup>3</sup>. Resultatene fra disse empiriske arbeidene tyder på at ledelsens avlønning er positivt korrelert med selskapets prestasjoner, og at aksjemarkedet reagerer positivt på innføringen av mer resultatavhengig avlønning av ledelsen. Dette er resultater vi vil forvente om avlønningen nyttes som incentivmekanisme. Typisk for disse empiriske arbeidene er imidlertid at de ikke diskriminerer mellom hypotesen om at bruken av resultatavhengig avlønning og markedsreaksjonen, har sammenheng med forbedrede incentiver for ledelsen; og andre hypoteser som også vil tilsi at mer resultatavhengig avlønning av ledelsen er til fordel for aksjonærene. En alternativ forklaring på bruken av resultatavhengig lønn og aksjemarkedets reaksjon, kan være at mer resultatavhengig avlønning av ledelsen er skattebesparende. Det sentrale analytiske bidraget for å utvikle en slik skattehypotese ble gitt av Merton H. Miller og Myron S. Scholes (1982). Hovedkonklusjonen fra de empiriske analysene er likevel at resultatene synes å bekrefte at avlønning av selskapsledelsen har betydning som incentivmekanisme, i alle fall blant amerikanske selskaper.

---

<sup>2</sup> Se f.eks. Murphy (1985), Coughlan og Schmidt (1985), Jensen og Murphy (1990).

<sup>3</sup> Se f.eks. Larcker (1983), Tehranian og Waeglein (1985), Bhagat et al. (1985a), Gaver et al. (1992).



Denne avhandlingen har som hovedformål å forsøke å forklare aksjonærenes ønske om at de ansatte erverver og eier aksjer i det selskapet de er ansatt i, ut fra de mulige *økonomiske gevinster* som aksjonærene kan oppnå ved å ta i bruk aksjekjøpsordninger. Spesielt er vi interessert i å undersøke hvilke gevinsthensyn som kan ha vært drivkraften bak de aksjekjøpsordningene som har vært praktisert av norske børsnoterte selskaper. Avhandlingen retter hovedoppmerksomheten mot å studere de økonomiske gevinster ved aksjekjøpsordninger som er motivert ut fra *risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn*, eller kombinasjoner av disse tre hensynene. Risikodelingshensyn er av interesse ut fra aksjonærenes og de ansattes ønske om å fordele risikoen ved å eie aksjer i selskapet mellom seg, incentivhensyn ut fra partenes ønske om å oppnå innsatseffektivitet og beskatningshensyn ut fra mulighetene til å spare skatt ved å avlønne de ansatte gjennom aksjekjøpsordninger.

Ved å analysere drivkrefter bak bruken av aksjekjøpsordninger, kan vi vinne erfaring med hvilke muligheter og begrensninger som ligger i bruken av P-A teorien i studier av empiriske fenomen som aksjekjøpsordninger for ansatte. Vi kan avdekke hvilke empiriske regulariteter og observasjoner som bør kartlegges for å få ytterligere innsikt i virkemåten til aksjekjøpsordninger, og vi kan utlede hypoteser basert på formell økonomisk analyse som synes fruktbare for empirisk forskning omkring aksjekjøpsordninger for ansatte<sup>4</sup>.

## 1.1 Opplegg

Etter at enkelte norske børsnoterte selskaper i begynnelsen av 1980-årene begynte å engasjere seg for at de ansatte skulle erverve aksjer i eget selskap, har det blitt relativt vanlig at de ansatte i børsnoterte selskaper blir tilbudt å kjøpe aksjer i det selskap de er ansatt i. Verdien av selskapene målt med aksjekursen, vil vanligvis være et resultat av både de beslutninger de ansatte fatter og hendelser som hverken de ansatte eller aksjonærene kan påvirke. Dermed innebærer et eierengasjement hos de ansatte at deres økonomiske utbytte dels vil avhenge av forhold som ligger utenfor deres kontroll, og dels av de beslutningene de fatter. De ansattes inntreden på eiersiden

---

<sup>4</sup> Se f.eks. Kaplan (1983), Raviv (1985) og Johnson (1987) som argumenterer for en slik forskningsstrategi.

eksponerer således de ansatte for en risiko, samtidig som de ansatte i større grad vil bære konsekvensene av sine beslutninger. Dette betyr at aksjekjøpsordningene kan ha både risikodelings- og incentivkonsekvenser. Vanligvis er de ansatte i norske børsnoterte selskaper blitt tilbudt å kjøpe aksjer til underkurs. Det er egne skatteregler ved ansattes kjøp av aksjer. En avlønning av de ansatte med salg av aksjer har derfor andre konsekvenser for beskatningen enn om de ansatte hadde vært avlønnet med kun fast ordinær lønn.

En måte å besvare spørsmålet om hvorfor aksjonærene i norske børsnoterte selskaper skulle ønske at de ansatte erverver aksjer i det selskap de er ansatt i, er derfor å kartlegge risiko-, incentiv- og beskatningsegenskapene til de praktiserte aksjekjøpsordningene. En slik kartlegging vil bidra til å avklare i hvilken grad risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn kan ha vært de økonomiske drivkreftene bak fremveksten av aksjekjøpsordningene for ansatte. Hvis vi f.eks. kan fastslå at risikodelingshensyn ikke taler for at de ansatte eier aksjer i eget selskap, men at de ansattes beslutningsincentiver kan forbedres ved deres inntreden på eiersiden, samtidig som det kan spares skatt ved å avlønne de ansatte med underkurs fremfor ordinær lønn, har vi et grunnlag for å hevde at en blanding av incentiv- og beskatningshensyn kan forklare fremveksten av aksjekjøpsordningene. En slik konstatering krever at vi har kjennskap til hvordan aksjekjøpsordningene har vært utformet; og at vi har en teori, som sammen med de gitte karakteristika ved aksjekjøpsordningene, kan forklare hvorfor vi har aksjekjøpsordningene og deres utforming. I neste omgang kan det så utledes hypoteser fra teorien som kan bekreftes eller avkreftes ved en konfrontasjon med data. Denne avhandlingen inneholder ingen formell hypotesetesting, dels fordi en innsamling av de nødvendige data ville ha økt omfanget av avhandlingen vesentlig, og dels fordi datatilfanget basert på norske selskaper er begrenset.

Avhandlingen starter i kapittel 2 med en beskrivelse av utformingen av de praktiserte aksjekjøpsordningene hos norske børsnoterte selskaper. I kapittel 3 presenteres prinsippal og agent teorien, som er den teorien som nyttes i avhandlingen til å analysere aksjekjøpsordninger. I kapitlene 4-6 forsøker vi så med utgangspunkt i en prinsippal og agent modell å finne forklaringsfaktorer på fremveksten og utformingen av aksjekjøpsordninger ut fra risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn. I kapittel 7 oppsummeres resultatene og implikasjonene fra analysen i kapitlene 4-6, og det pekes på hva som må avklares for endelig å fastslå virkningene av

at de ansatte trekkes inn på eiersiden i eget selskap.

Kapittel 2 åpner i hovedavsnitt 2.1 med en kort beskrivelse av ulike praktiserte lønssystemer og lønnskontrakter, hovedsakelig knyttet til amerikanske forhold, der de ansattes lønn i en eller annen form avhenger av aksjekursutviklingen hos selskapet. Derne dokumenteres utbredelsen og utformingen av de praktiserte aksjekjøpsordningene for ansatte hos norske børsnoterte selskaper i hovedavsnitt 2.2. Disse ordningene har virket som et supplement til avlønning gjennom fast ordinær lønn, og de ansatte har vanligvis blitt tilbudt aksjene i forbindelse med aksjekapitalutvidelser. Tilbudet om kjøp av aksjer har typisk blitt gitt til alle ansatte. Aksjene er blitt tilbudt til underkurs, uten at det er lagt noen restriksjoner på de ansattes muligheter til å selge aksjene. Utformingen av aksjekjøpsordningene har vært påvirket av skattereglene som gjelder for ansattes kjøp av aksjer til underkurs. I oppsummeringen til slutt i kapittel 2 diskuteres det hvorfor aksjonærene kan se seg tjent med slike aksjekjøpsordninger som vi har sett brukt hos norske børsnoterte selskaper.

I kapittel 3 presenteres prinsippal og agent (P-A) teorien, som er den hovedteorien som nyttes i avhandlingen for å gi forklaringer på fremveksten og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte. I hovedavsnitt 3.1 gis det en beskrivelse av den type situasjoner og de problem P-A teorien er innrettet mot, og i hovedavsnitt 3.2 beskrives strukturen og funksjonsmåten til den generelle P-A modellen. Hovedavsnitt 3.3 presenterer P-A modellen der agentens belønning er knyttet til det økonomiske resultatet for prinsippalen, og det diskuteres bl.a. hvilken plass lineære belønningsfunksjoner har innenfor en slik P-A modell. I hovedavsnitt 3.5 presenteres den empiriske forskningen der aksjekjøpsordninger og resultatavhengig avlønning har vært sett i sammenheng med foretakets incentivproblem. Med bakgrunn i P-A teorien og den empiriske forskningen, konkluderes det med at det foreligger et behov for å ta utgangspunkt i praktiserte avlønningssystemer, og forsøke å forklare og tolke disse ved å nytte innsikt fra analytiske modeller.

Hovedformålet med kapitlene 4-6 er å gi forklaringer på fremveksten av aksjekjøpsordninger for ansatte ut fra de mulige økonomiske gevinster, som kan oppnås ved at de ansatte kjøper aksjer i det selskapet de er ansatt i. Hovedinteressen er rettet mot økonomiske gevinster ved

aksjekjøpsordninger som er motivert ut fra risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn. De mulige økonomiske gevinster som kan oppnås ved at de ansatte kjøper aksjer, kartlegges ved å nytte en P-A modell. Spesielt ønsker vi å undersøke hvilke gevinsthensyn som kan ha vært drivkraften bak etableringen og utformingen av de aksjekjøpsordningene som har vært praktisert av norske børsnoterte selskaper. Disse aksjekjøpsordningene har vært utformet slik at de betyr at de ansattes belønningen er en lineær funksjon av kursutviklingen til selskapets aksjer.

I analysen i kapitlene 4-6 skal vi derfor nytte en P-A modell som er karakterisert ved at det økonomiske resultatet for aksjonærene er observerbart og gitt med aksjekursutviklingen, og der det i modellformuleringen forutsettes at agentens belønningsfunksjon skal være lineær. I denne P-A modellen oppstår incentivproblemet når prinsipalen ikke kan observere hvilken beslutning agenten fatter, og der prinsipalens eneste informasjonskilde om agentens beslutning er aksjekursutviklingen. Disse modellegenskapene er tidligere nyttet av Stiglitz (1974) i en analyse av risikodelings- og incentiveegenskaper ved fast eller resultatavhengig avlønning innenfor jordbruket. Det kan derfor på en rekke punkter trekkes paralleller mellom resultatene fra vår analyse av aksjekjøpsordninger for ansatte i kapitlene 4 og 5, og Stiglitz' analyse av avlønning innenfor jordbruket. I kapittel 6 utvider vi analysen ved å trekke inn beskatningsegenskapene ved aksjekjøpsordninger for ansatte.

I kapittel 4 analyseres de ansattes aksjekjøp ut fra rene *risikodelingshensyn*, dvs. ut fra aksjonærenes og de ansattes ønske om å fordele risikoen ved å eie aksjer i selskapet mellom seg. Kapitlet gir svar på når risikodelingshensyn kan gi selvstendige bidrag til å forklare de ansattes aksjekjøp, og det vises også hvordan partenes risiko- og beslutningspreferanser påvirker risikodelingen. Et viktig formål med kapittel 4 er å legge grunnlaget for de neste to kapitlene i avhandlingen.

I kapittel 5 analyseres behovet for at de ansatte trer inn på eiersiden i en situasjon der det foreligger et *incentivproblem* i forholdet mellom aksjonærene og de ansatte. Incentivproblemet sees i sammenheng med at de ansatte er overlatt forvaltningsansvaret for aksjonærenes ressurser, og problemet aktualiseres når det foreligger begrensninger i aksjonærenes muligheter til å observere hvordan de ansatte utøver sitt forvaltningsansvar. De ansattes beslutninger kan i en slik situasjon

påvirkes ved å knytte deres belønning til aksjekursutviklingen, men dette vil bety at de ansatte eksponeres for risiko som følge av at aksjekursutviklingen også er bestemt av forhold som hverken de ansatte eller aksjonærene kan påvirke. Dermed må incentivproblemet løses ved at de ansattes belønning utformes ved å avveie hensynene til risikodeling og incentiver. Vi nytter derfor også betegnelsen *det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet* på incentivproblemet, og risikodelingsegenskapene ved aksjekjøpsordningene vil derfor stå sentralt når incentiveegenskapene ved ordningen analyseres.

I kapittel 4 og 5 ser vi bort fra at ansattes aksjekjøp og aksjeeie også kan ha *beskatningskonsekvenser* for partene. I kapittel 6 utvides analysen ved å trekke inn skattevirkningene ved å avlønne de ansatte ved salg av aksjer. Her vises det når aksjekjøpsordninger vil gi beskatningsfordeler i avlønningen av de ansatte, og hvordan skattereglene dermed kan gripe inn i både det rene risikodelingsproblemet og det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet.

I kapittel 7 oppsummeres resultatene og implikasjonene fra avhandlingen. Både risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn kan hver for seg, eller i kombinasjon, gi mulige teoretiske forklaringer på hvorfor prinsipalen ønsker et eierengasjement fra agenten. Det konkluderes med at aksjekjøpsordningene hos de norske børsnoterte selskapene i en viss utstrekning kan sees i sammenheng med ønsket om å redusere skatten alene. Hovedkonklusjonen er likevel at fremveksten av aksjekjøpsordningene først og fremst har vært en respons på et sammensatt risikodelings- og incentivproblem, men at beskatningen har hatt betydning for både bruken og utformingen av ordningene. Normalt har trolig de norske skattereglene innbåret at ordinær lønn har vært det skattemessig mest gunstige avlønningalternativet, og dette styrker en hypotese om at aksjekjøpsordningene har vært etablert for å ivareta incentivhensyn. Generelt er det imidlertid vanskelig å fastslå incentiveeffekten av et eierengasjement hos de ansatte, og bare forskning basert på empiriske observasjoner kan gi det endelige svaret på om det har oppstått incentivegevinster i kjølvannet av de ansattes inntreden på eiersiden i eget selskap.

## 2 PRAKTISERTE AKSJEKJØPSORDNINGER

### 2.0 Innledning

Det vil i praksis foreligge en rekke alternativ å velge mellom om man ønsker å knytte de ansattes avlønning til foretakets prestasjoner. Dette gjelder spesielt i valg av prestasjonsmål for foretaket, og hvordan de ansattes avlønning skal variere med ulike prestasjonsmål. I praksis er det vanlig å måle foretakets prestasjoner med regnskapsstørrelser eller, når den er tilgjengelig, med aksjekursen, og de ansattes avlønning vil ofte variere i et fast forhold til utvalgte regnskapstørrelser eller aksjekursutviklingen.

I hovedavsnitt 2.1 er det gitt en oversikt over ulike praktiserte ordninger, velkjente hos amerikanske selskaper, der de ansattes eller selskapsledelsens avlønning er knyttet til aksjekursutviklingen i selskapet. Ordningene skiller seg særlig fra hverandre ved hvem som får delta, hvilke investeringer som kreves fra deltakerne, i hvilken grad deltakerne godskrives for utbytte på aksjene, hvilke økonomiske forpliktelser deltakerne i planen pådrar seg og om tildelingen av aksjene er gjort avhengig av at visse regnskapsmessige prestasjonsmål blir oppnådd. I Norge er det først og fremst generelle aksjekjøpsordninger for ansatte som hittil har fått noen stor utbredelse.

I hovedavsnitt 2.2 vises fremveksten og utformingen av de praktiserte aksjekjøpsordningene for ansatte hos norske børsnoterte selskaper. Disse ordningene ble vanlige i løpet av 1980-årene, og i perioden 1980-89 deltok de ansatte ved 95 aksjekapitalutvidelser med innbetaling hos industriselskapene på Oslo Børs. Fra midten av 1980-årene skjedde det et skifte bort fra å tilby de ansatte aksjer som en del av en større emisjon i aksjemarkedet, til å foreta rettede emisjoner utelukkende mot de ansatte. Typisk for de praktiserte aksjekjøpsordningene var at alle ansatte ble tilbudt aksjer, og at aksjene ble tilbudt til en pris lavere enn børskursen, dvs. til underkurs. Aksjekjøp til underkurs har likevel normalt bare vært et supplement til avlønning av de ansatte med ordinær lønn. Vanligvis ble det ikke lagt noen formelle salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte ervervet gjennom aksjekjøpsordningene, og det synes klart at utformingen av ordningene har vært

influert av skattereglene. Det fremgår at selskapene selv ofte begrunner ordningene med at aksjeeie gir de ansatte incentiver til å forbedre selskapets økonomiske resultater.

I oppsummeringen i 2.3 diskuteres det hvorfor aksjonærene kan se seg tjent med slike aksjekjøpsordninger som vi har sett brukt hos norske børsnoterte selskaper.

## 2.1 Aksjeordninger

Blant svenske og danske selskaper finner vi allerede i første halvdel av 1980-årene en rekke eksempler på forskjellige overskuddsdelingsordninger for de ansatte, der de ansatte har blitt belønnet med aksjer i eget selskap (Svenska Arbetsgivareföreningen, 1984; Industrirådet, 1985; Dansk Arbejdsgiverforening, 1986). Tilsvarende ordninger finner vi praktisert i de fleste vest-europeiske land, og i Frankrike er overskuddsdeling med ansatte lovfestet for større selskaper. Det er likevel amerikanske selskaper som har vært de mest aktive når det gjelder å ta i bruk ordninger der de ansattes, og spesielt selskapsledelsens, avlønning er knyttet til aksjekursutviklingen<sup>5</sup>. Disse aksjekursavhengige avlønningsordningene utgjør ofte ryggraden i incentivprogrammene for de ansatte i amerikanske selskaper. De mest vanlige ordningene er de såkalte "employee stock ownership plans", "stock purchase plans", "restricted stock plans", "phantom shares plans", "stock options plans", "stock appreciation rights (SAR) plans" og "performance shares plans".

I 1988 nyttet over 90% av de 400 største amerikanske industri- og tjenesteytende selskapene

---

<sup>5</sup> Hovedalternativet til å knytte avlønningen til utviklingen i aksjekursen, er å nytte regnskapsstørrelser. Vi finner enkelt eksempler blant de børsnoterte norske selskaper der ansattes emisjoner er avhengig av at visse regnskapsmål oppnås. I andre land, spesielt blant amerikanske selskaper, har forskjellige bonusordninger basert på regnskapsmessige prestasjonsmål hatt stor utbredelse.

Innvendingene mot å avlønne ledelsen med basis i regnskapsstørrelser har vært at det er ledelsen, som innenfor visse rammer, avgjør hvilke regnskapsstørrelser som rapporteres; og at regnskapsmessige størrelser ikke alltid fanger opp virkningen av ledelsens beslutninger på fremtidige perioder, f.eks. virkningen av investeringsbeslutninger. Påstanden om at ledelsen vil tilpasse regnskapet ut fra virkninger på egen avlønning, har vært gjenstand for empiriske tester. Healy (1985) fant i en undersøkelse basert på data fra amerikanske selskaper, at ledelsen valgte rapporteringsalternativ som slo positivt ut i deres avlønningsbonus.

Lambert og Larcker (1987) viser i en annen empirisk undersøkelse at ledelsens avlønning i praksis er relativt sterkere knyttet til utviklingen i aksjekursen enn regnskapsmessige prestasjonsmål når variansen til det regnskapsmessige prestasjonsmålet er relativt høyere enn variansen til prestasjonsmålet basert på aksjekursutviklingen, når selskapet er inne i en fase med investeringsvekst og salgsvekst, og når verdien av de aksjer ledelsen eier i selskapet er relativt liten.

aksjeopsjonsplaner, 54% nyttet "SAR plans" og 2% nyttet "stock purchase plans" (Graskamp, 1989). Planene skiller seg særlig fra hverandre ved hvem som får delta, hvilke investeringer som kreves fra deltakerne, i hvilken grad deltakerne godskrives for utbytte på aksjene, hvilke økonomiske forpliktelser deltakerne i planen pådrar seg og om tildelingen av aksjene er gjort avhengig av at visse regnskapsmessige prestasjonsmål blir oppnådd.

"Employee stock ownership plans" er ikke spesielt rettet mot selskapsledelsen og omfatter normalt alle ansatte. I 1990 deltok omkring 10 mill. amerikanske arbeidstakere i en form for "employee stock ownership plan" (Kalkstein et al., 1990). Disse planene går ut på at selskapet oppretter en stiftelse der de ansatte som deltar i planen får sin egen konto. Selskapet overfører så aksjer eller kjøper inn egne aksjer, finansiert av selskapet selv eller med lån, og godskriver aksjene på den enkelte ansattes konto, vanligvis i forhold til den ansattes ordinære lønn. De ansatte krediteres for utbytte på aksjene, men får først disposisjonsretten over aksjene når ansettelsesforholdet opphører. Planen krever ingen investering fra deltakerens side, og innebærer at de ansatte vil ha økonomiske fordeler av en positiv aksjekursutvikling. Både i forbindelse med etableringen og driften av "employee stock ownership plans" har beskatningen vært gunstig.

Deltakerne i "stock purchase plans" kan være store grupper av ansatte eller bare ledelsen i selskapet. I disse planene blir deltakerne normalt tilbudt å kjøpe aksjer til en pris under markedspris. De praktiserte ordningene hos norske børsnoterte selskaper kan karakteriseres som "stock purchase plans". "Stock purchase plans" innebærer at deltakerne pådrar seg en investeringsutgift når aksjene kjøpes, og at deltakerne utsetter seg for en risiko for tap ved kursfall. I "restricted stock plans" tildeles deltakerne aksjer (vanligvis gratis) som er pålagt tidsbegrensede salgsrestriksjoner. Aksjer ervervet i "stock purchase plans" eller "restricted stock plans" gir normalt vanlige utbytterettigheter.

"Phantom shares plans" virker som "restricted stock plans", bortsett fra at deltakeren i stedet for å motta aksjer med salgsbegrensninger, blir kreditert for et visst antall aksjer ved planperiodens begynnelse. I slutten av planperioden mottar deltakeren så verdistigningen på aksjene i kontanter eller aksjer. I motsetning til "stock purchase plans" krever "phantom shares plans" ingen investering fra deltakeren. I "phantom shares plans" er det vanlig at deltakerne godskrives for



utbytte i planperioden. Deltakelsen i "restricted stock plans" og "phantom shares plans" er vanligvis forbeholdt ledelsen i selskapet.

I "stock options plans", "stock appreciation rights (SAR) plans" og "performance shares plans" har også deltakerne vanligvis vært ledelsen i selskapet. Aksjeopsjoner innebærer at deltakerne får en rett til å kjøpe aksjer i selskapet på et fremtidig tidspunkt (vanligvis i løpet av en 10 års periode) til en fast pris (normalt til aksjekursen på det tidspunkt opsjonen gis). Opsjonen er en rettighet, og ikke en plikt til å kjøpe aksjer, og deltakerne pådrar seg derfor ingen økonomiske forpliktelser før opsjonen eventuelt utøves. "Stock options plans" er den mest vanlige aksjekjøpsordningen for ledelsen i amerikanske selskaper.

"SAR plans" (også kalt "phantom stock option plans") er lik aksjeopsjoner, bortsett fra at de ikke krever noen investering fra deltakerens side. I stedet for å kjøpe aksjer, kan deltakeren få utbetalt differansen mellom verdien av aksjene når opsjonen ønskes utøvd og det han skulle ha betalt for aksjene. I forhold til "rene" aksjeopsjoner reduserer "SAR" transaksjonskostnadene om deltakeren likevel har til hensikt å selge aksjene<sup>6</sup>. "SAR plans" nyttes ofte i kombinasjon med aksjeopsjoner, såkalte "tandem SAR", hvor deltakeren kan velge mellom å utøve opsjonen eller å få utbetalt verdistigningen.

"Performance shares plans" skiller seg fra de andre planene ved at det antallet aksjer deltakeren mottar er gjort avhengig av at selskapet oppnår visse regnskapsmessige mål. Dermed vil deltakerens økonomiske utbytte både avhenge av utviklingen i regnskapsmessige størrelser og aksjekursutviklingen i planperioden.

I amerikanske selskaper var det allerede på 1960- og 70-tallet vanlig med ulike aksjekjøpsordninger for selskapsledelsen. I Norge fikk aksjekjøpsplaner først noen utbredelse av betydning i 1980-årene, og disse aksjekjøpsplanene omfattet typisk store grupper av ansatte.

---

<sup>6</sup> "SAR plans" kan også ha hatt visse fordeler i forhold til de amerikanske reglene for innsidehandel med aksjer, fordi visse grupper ledende ansatte må beholde aksjene ervervet i en "ren" aksjeopsjonsplan i minst seks måneder. En påstått ulempe med "SAR plans" har vært at verdistigningen på aksjene i planperioden skal rapporteres som kostnad i finansregnskapet, mens en aksjeopsjon ikke påvirker finansregnskapet når det beløpet som skal betales for aksjene ikke er satt lavere enn verdien av aksjene på det tidspunktet opsjonen ble gitt.

## 2.2 Norske aksjekjøpsordninger

I løpet av 1980-årene engasjerte en rekke norske børsnoterte selskaper seg for at de ansatte skulle få kjøpe aksjer i eget selskap<sup>7</sup>. Dette foregikk i hovedsak på to måter. Enten i forbindelse med en ordinær kapitalutvidelse i aksjemarkedet, der en viss andel av de aksjene som skulle tegnes ble forbeholdt de ansatte; eller ved en emisjon rettet utelukkende mot de ansatte i selskapet<sup>8</sup>. Normalt ble de ansatte tilbudt å kjøpe aksjer til en pris slik at det oppstod en underkurs.

Det finnes flere kilder som hver for seg kan dokumentere sider ved ansattes aksjekjøp og aksjeeie i norske selskaper. Aksjekapitalutvidelser, også der de ansatte er involvert, vil fremgå av selskapenes innkallelser til generalforsamling, av selskapenes årsberetning og; for de børsnoterte selskaper, av årsberetningene til Oslo Børs. Tabellene 2.1-2.11 er basert på de tilfeller av emisjoner mot ansatte som er oppgitt i årsberetningene til Oslo Børs. I kartleggingen av utbredelsen og utformingen av aksjekjøpsordningene i de børsnoterte selskapene forøvrig har vi nyttet alle de nevnte kildene<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> I tillegg til de generelle ordningene med ansattes emisjoner som er beskrevet i dette hovedavsnittet, finnes det enkelte eksempler på børsnoterte selskaper som i løpet av andre halvdel av 1980-årene etablerte andre aksjekjøpsordninger for de ansatte, som både i form og omfang skiller seg fra de typiske ansattes emisjoner. Karakteristisk for disse aksjekjøpsordningene var at aksjeerhvervet ikke skjedde i forbindelse med kapitalutvidelser, og at de var rettet mot selskapsledelsen og inngikk som en del av lederens personlige lønnsavtale. Detaljene omkring disse aksjekjøpsordningene rettet mot enkeltpersoner i selskapsledelsen har hittil vært lite kjent for offentligheten. Det fremgår imidlertid av bl.a. selskapenes årsberetninger at enkelte ledere i de senere år har vært tildelt aksjekjøpsopsjoner i eget selskap. Aksjeopsjonene virker slik at lederen får en rett til å kjøpe et bestemt antall aksjer til en fast pris i løpet av en bestemt periode.

I 1990 fikk vi egne skatteregler for aksjeopsjoner i arbeidsforhold. Det er mulig at bruken av aksjeopsjoner hos norske selskaper har vært hemmet av den usikkerheten som tidligere rådde omkring beskatningen av aksjeopsjoner i arbeidsforhold.

<sup>8</sup> I tillegg til at de ansatte har ervervet aksjer i forbindelse med kapitalutvidelser, finnes det eksempler der norske børsnoterte selskaper har kjøpt egne aksjer i markedet via mekler og solgt disse videre til ansatte (jf. beskrivelsen av Norsk Hydro i appendiks 1). En slik transaksjon kan komme i konflikt med aksjelovens (al.) forbud i § 7-1 mot erverv av egne aksjer. Har imidlertid selskapet ervervet egne aksjer på en måte som nevnt i al. § 7-1, annet ledd, (ved fusjon eller tvangsinnndrivelse av fordring) synes det ikke å være noe i veien for at selskapet kan selge egne aksjer videre til sine ansatte innen den fastsatte tidsfristen.

Ansatte som er aksjonærer, kan også ha ervervet aksjer ved deltakelse på linje med øvrige aksjonærer ved ordinære underkursemisjoner, utbytteemisjoner og fondsemisjoner. I perioden 1980-89 har det i ett tilfelle vært foretatt en fondsemisjon blant industriselskapene på Børs 1, der bare ansatte har fått delta. Underkursen ved denne fondsemisjonen rettet mot de ansatte (Nobø i 1984), var 0,54 mill. kr. I tabellene 2.1-11 er bare ansattes emisjoner med innbetaling tatt med.

Det finnes også eksempler (bl.a. Kreditkassen i 1986) der det er lagt ut konvertible obligasjonslån til de ansatte, slik at de ansatte har kunnet erverve aksjer i eget selskap ved ombytte av obligasjoner mot aksjer.

<sup>9</sup> Tidligere studier av Scheel (1985) og Fjærli (1990) har dokumentert bruken av aksjekjøpsordninger i enkelt selskaper, mens Gulbrandsen (1990) bekrefter våre resultater om et tiltakende antall emisjoner rettet mot ansatte hos de børsnoterte selskapene gjennom 1980-årene.

I tabell 2.1 er det gitt en totaloversikt for perioden 1980-89, som viser omfanget av emisjoner rettet mot de ansatte i industriselskapene notert på Børs 1 ved Oslo Børs. Siden ett selskap, Norsk Data, har solgt aksjer til ansatte i et helt annet volum enn de øvrige selskaper, er det i parentes i tabellen vist størrelsene når Norsk Data er ekskludert fra utvalget.

Tilbudet om å tegne aksjer gikk vanligvis til alle ansatte<sup>10</sup>. Blant industriselskapene på Børs 1 ble det i denne perioden foretatt 95 aksjekapitalutvidelser der de ansatte deltok med innbetaling av kapital. Antallet aksjekapitalutvidelser med innbetalinger totalt i perioden var 197, slik at de ansatte deltok ved i underkant av halvparten av emisjonene hos disse selskapene. De ansatte innbetalte 226 mill. kr ved emisjonene, mens det totalt ble innbetalt over 14 milliarder kr i ny egenkapital i samme periode. Innbetalingene fra de ansatte utgjorde således ca. 1,5% av innbetalingene ved kapitalutvidelsene i perioden 1980-89. Den samlede underkursen ved ansattes emisjoner i tiårsperioden var i underkant av en halv milliard kroner, men som det fremgår, gikk nesten to tredjedeler av den samlede underkursen i perioden til ansatte i Norsk Data.

**Tabell 2.1: Emisjoner hos industriselskaper på Børs 1 1980-1989**

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antall emisjoner med innbetaling der <i>ansatte</i> deltok	1 (1)	5 (3)	6 (4)	12 (8)	23 (16)	10 (8)
Antall emisjoner med innbetaling <i>totalt</i>	6	11	21	23	29	22
Innbetalt beløp av <i>ansatte</i> ved emisjoner (mill. kr)	0,2 (0,2)	6,2 (5,2)	12,2 (8,2)	15,2 (10,0)	36,0 (30,4)	48,8 (40,3)
Innbetalt beløp <i>totalt</i> ved emisjoner (mill. kr)	153,4	509,1	660,2	1537,4	1693,3	1398,7
Underkurs til <i>ansatte</i> (mill. kr)	0,1 (0,1)	16,8 (9,2)	29,0 (8,2)	82,0 (16,8)	109,2 (20,5)	100,0 (18,0)

<sup>10</sup> Bare helt unntaksvis har emisjonen vært forbeholdt kun ledelsen. Det finnes eksempler der også styremedlemmer har fått anledning til å tegne aksjer på samme betingelser som de ansatte.

År	1986	1987	1988	1989	Samlet 1980-89
Antall emisjoner med innbetaling der <i>ansatte</i> deltok	9 (9)	14 (12)	5 (5)	10 (10)	95 (76)
Antall emisjoner med innbetaling <i>totalt</i>	23	21	15	26	197
Innbetalt beløp av <i>ansatte</i> ved emisjoner (mill. kr)	27,9 (27,9)	37,6 (32,2)	6,6 (6,6)	35,7 (35,7)	226,4 (196,7)
Innbetalt beløp <i>totalt</i> ved emisjoner (mill. kr)	1915,7	1073,1	3259,1	2506,7	14706,7
Underkurs til <i>ansatte</i> (mill. kr)	39,2 (39,2)	84,3 (26,9)	12,3 (12,3)	11,7 (11,7)	484,6 (162,9)

Tabell 2.1 viser at de ansatte i økende grad fikk delta i emisjoner frem til 1984, både når det gjelder antallet emisjoner, innbetalt beløp og mottatt underkurs. Bildet fra annen halvdel av 1980-årene er mer blandet<sup>11</sup>. Tabellen viser at 1984 var toppåret for antall emisjoner, mens det f.eks. i 1987 ble innbetalt et større beløp og gitt en større underkurs til ansatte enn i 1984, når vi holder Norsk Data utenfor. Antallet emisjoner der de ansatte deltok, er betydelig i forhold til det totale antallet emisjoner, men oversikten tyder på at de ansatte totalt sett ikke har hatt noen stor betydning som selvstendig kilde for ny egenkapital. For det enkelte selskap kan de ansatte likevel ha hatt en viss betydning som finansieringskilde, og det finnes eksempler der selskapene fremhever dette i redegjørelser til aksjonærene i forbindelse med kapitalutvidelsen. Den samlede underkursen er betydelig i forhold til de beløp de ansatte har betalt for aksjene, også når vi ekskluderer Norsk Data fra utvalget. Når vi holder Norsk Data utenfor, viser tabellen at de ansatte i hovedsak har vært avlønnet med ordinær lønn.

De økonomiske betingelsene i forbindelse med de enkelte kapitalutvidelsene der de ansatte deltok, er vist i tabellene 2.2-2.11. Hovedkilden for disse tabellene er årsberetningene og arkivmateriale

<sup>11</sup> 1988 var spesielt (jf. også tabell 2.10) fordi inntektsreguleringsloven begrenset selskapenes muligheter til å tilby de ansatte aksjer til underkurs dette året, og fordi børskursene falt betydelig gjennom året.

fra Oslo Børs. Oslo Børs viser i sine årsberetninger forandringer i børsnoterte selskapers aksjekapital gjennom året, og oppgir i den forbindelse om de ansatte har fått tilbud om å tegne aksjer gjennom kapitalutvidelser i løpet av året<sup>12</sup>.

De to første kolonnene i tabellene viser om de ansatte fikk tilbud om å tegne aksjer som del av en emisjon der også eksisterende aksjonærer deltok, eller om det ble foretatt en rettet emisjon utelukkende mot de ansatte. Det fremgår av tabellene at det i 1986 skjedde et skifte bort fra å tilby de ansatte aksjer som en del av en større emisjon, til å foreta rettede emisjoner utelukkende mot de ansatte. Overgangen til rettede emisjoner utelukkende mot de ansatte, må sees i lys av at en beslutning om en ordinær emisjon i aksjemarkedet, vil være påvirket av en rekke andre forhold enn et ønske om at de ansatte skal erverve aksjer. Det er derfor rimelig at et økt engasjement for å involvere de ansatte på eiersiden i selskapet, vil innebære at emisjonene i større grad blir rettet utelukkende mot de ansatte.

Den tredje kolonnen fra venstre i tabellene viser endringen i aksjekapitalen ved emisjoner rettet mot ansatte, dvs. antall nye aksjer som ble tegnet av de ansatte multiplisert med pålydende av aksjene. Tegningskursen eller kjøpsprisen for aksjene ble ikke alltid satt til pålydende, og en mer interessant størrelse er derfor hvilke beløp de ansatte innbetalte i ny kapital. I tabellene er innbetalt beløp fra de ansatte (før fradrag for emisjonskostnader) vist i fjerde kolonne.

I de to neste kolonnene er tegningskursen og børskursen ved innbetaling for aksjene oppgitt. Det fremgår at tegningskursen normalt lå betydelig under børskursen ved innbetaling.

Underkursen er forskjellen mellom verdien av aksjene målt med børskurs, og det beløp de ansatte betalte for aksjene. I den siste kolonnen i tabellene er underkursen ved hver enkelt emisjon vist. Beregningene av underkursen er basert på størrelsene i de tre foregående kolonnene i tabellene. Det fremgår at underkursen ved den enkelte emisjon utgjorde betydelige beløp i forhold til det beløpet de ansatte betalte for aksjene. I forhold til de ansattes ordinære lønnen utgjorde imidlertid ikke, med unntak for Norsk Data, underkursen noe stort beløp, og vi kan slå fast at ordinær lønn normalt dominerte i det enkelte selskaps avlønningen av sine ansatte.

---

<sup>12</sup> Kapitalutvidelsene i tabellene er registrert på det året da emisjonens åpning fant sted, selv om innbetaling først ble gjort påfølgende år.

**Tabell 2.2: Emisjoner mot ansatte 1980**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Nidar-Bergene	*	–	<u>0,24</u>	<u>0,24</u>	100	135	<u>0,08</u>
	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0,24</u>	<u>0,24</u>			<u>0,08</u>

**Tabell 2.3: Emisjoner mot ansatte 1981**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Helly-Hansen	*		0,72	0,91	125	265	1,02
Nora	*		1,98	2,47	125	220	1,88
Norsk Data		*	0,50	0,50	40	295	3,19
Norsk Data		*	0,50	0,50	40	390	4,38
Unitor	*	–	<u>1,36</u>	<u>1,84</u>	135	600	<u>6,34</u>
	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>5,06</u>	<u>6,22</u>			<u>16,81</u>

**Tabell 2.4: Emisjoner mot ansatte 1982**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
E.C. Dahl	*		0,29	0,41	140	275	0,40
G. Block Watne	*		0,70	0,70	100	200	0,70
Jonas Øglænd		*	2,00	2,00	100	345	4,90
Kværner	*		2,85	5,13	180	258	2,22
Norsk Data		*	2,00	2,75	55	337	14,13
Norsk Data	–	*	<u>0,88</u>	<u>1,21</u>	55	357	<u>6,65</u>
	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>8,72</u>	<u>12,20</u>			<u>29,00</u>

**Tabell 2.5: Emisjoner mot ansatte 1983**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Elektrisk Bureau	*		1,28	3,07	60	162	5,22
Hafslund	*		1,00	3,00	60	169	5,45
Hansa	*		0,30	0,42	140	340	0,60
International Farvefab.	*		0,01	0,06	155	152	
Jonas Øglænd	*		1,30	1,08	50	113	1,36
Moelven	*		1,27	1,27	100	335	2,98
Moss Glasværk	*		0,50	0,50	25	67	0,85
Norsk Data		*	3,74	3,74	20	275	47,69
Norsk Data		*	0,41	0,41	20	265	5,02
Norsk Data		*	0,46	0,46	20	267	5,68
Norsk Data		*	0,59	0,59	20	250	6,79
Tou	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>0,18</u>	<u>0,61</u>	340	555	<u>0,39</u>
	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>11,04</u>	<u>15,21</u>			<u>82,03</u>

**Tabell 2.6: Emisjoner mot ansatte 1984**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Aker		*	0,40	4,80	60	75	1,20
Dyno	*		1,53	2,68	175	295	1,84
E.C. Dahl	*		0,25	0,75	60	125	0,81
International Farvefab.		*	0,10	0,10	25	110	0,34
Moelven	*		0,70	1,82	65	95	0,84
Mycron		*	0,14	0,14	10	103	1,30

**Fortsettelse av tabell 2.6: Emisjoner mot ansatte 1984**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Mycron	*		0,14	0,84	60	94	0,48
Nobø	*		0,13	0,21	160	215	0,07
Nodest	*		0,40	1,60	200	247	0,38
Nora	*		1,41	3,94	70	162	5,18
Norcem	*		5,67	7,37	130	207	4,37
Norsk Data		*	0,41	0,41	20	295	5,66
Norsk Data		*	1,18	1,18	20	275	15,05
Norsk Data		*	0,77	0,77	20	326	11,78
Norsk Data		*	0,59	0,59	20	313	8,64
Norsk Data		*	0,05	0,05	20	335	0,79
Norsk Data		*	0,50	0,50	20	392	9,30
Norsk Data		*	2,12	2,12	20	374	37,52
Saga Petroleum	*		1,58	1,97	75	78	0,08
Simrad Optronics	*		0,24	1,68	70	100	0,72
Simrad Subsea	*		0,35	2,28	65	139	2,60
Tomra	*		0,05	0,05	50	142	0,09
Tomra	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>0,10</u>	<u>0,10</u>	50	135	<u>0,17</u>
	<u>13</u>	<u>10</u>	<u>18,81</u>	<u>35,95</u>			<u>109,21</u>



**Tabell 2.7: Emisjoner mot ansatte 1985**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Follum	*		0,50	1,50	300	330	0,15
Mycron		*	0,20	0,20	10	58	0,96
NEK Kabel	*		0,50	1,10	110	201	0,91
Nidar-Bergene	*		0,19	0,67	70	144	0,71
Norcem	*		8,45	16,90	100	148	8,11
Norsk Data		*	2,20	2,20	20	213	21,23
Norsk Data		*	6,30	6,30	20	213	60,80
Nydalen Compagnie	*		0,12	0,12	20	217	1,18
Orkla	*		3,08	17,22	280	365	5,23
Securus	<u>*</u>	<u>-</u>	<u>0,13</u>	<u>2,60</u>	200	260	<u>0,78</u>
	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>21,67</u>	<u>48,81</u>			<u>100,06</u>

**Tabell 2.8: Emisjoner mot ansatte 1986**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Hafslund		*	1,00	1,00	20	337	15,85
Kværner		*	3,80	13,50	89	169	12,13
Mycron		*	0,20	0,20	10	45	0,70
Mycron		*	0,30	0,30	10	51	1,23
Nobø	*		0,75	2,10	140	145	0,08
Norema		*	2,50	6,50	65	101	3,60
Simrad Optronics		*	0,19	0,38	20	94	1,41
Simrad Subsea		*	1,46	1,46	10	37	3,94
Unitor	<u>-</u>	<u>*</u>	<u>2,50</u>	<u>2,50</u>	25	28	<u>0,30</u>
	<u>1</u>	<u>8</u>	<u>12,70</u>	<u>27,94</u>			<u>39,24</u>

**Tabell 2.9: Emisjoner mot ansatte 1987**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
Elektrisk Bureau		*	0,91	5,62	154	192	1,39
H.C.A. Melbye		*	1,19	2,98	25	68	5,13
Mycron		*	0,75	0,75	10	65	4,13
NEK Kabel		*	1,36	2,99	110	250	3,81
Norema		*	1,87	7,01	94	136	3,13
Norsk Data		*	2,92	2,92	20	238	31,83
Norsk Data		*	2,35	2,35	20	238	25,62
Norske Skogind.		*	1,09	5,99	550	980	4,68
Norw. Petrol. Cons.		*	0,19	0,19	10	136	2,39
Rena Kartonfabrik	*		0,91	1,82	40	34	
Scanvest Ring		*	0,25	1,00	40	73	0,82
Simrad Optronics		*	0,11	0,22	20	70	0,55
Skiens Aktiemølle		*	0,42	2,90	135	165	0,64
Tomra	—	*	<u>0,84</u>	<u>0,84</u>	4	5	<u>0,21</u>
	<u>1</u>	<u>13</u>	<u>15,16</u>	<u>37,58</u>			<u>84,33</u>

**Tabell 2.10: Emisjoner mot ansatte 1988**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
GECCO		*	0,40	0,48	30	31	0,02
Simrad Optronics		*	0,85	0,85	10	36	2,21
Simrad Optronics		*	0,61	0,61	10	32	1,34
Tomra		*	0,67	0,67	4	10	1,01
Unitor	—	*	<u>4,00</u>	<u>4,00</u>	25	73	<u>7,68</u>
	<u>0</u>	<u>5</u>	<u>6,53</u>	<u>6,61</u>			<u>12,26</u>

**Tabell 2.11: Emisjoner mot ansatte 1989**

Selskaper	Del av større emisjon	Utelukkende mot ansatte	Endring aksjekap. (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegningskurs	Børskurs	Beregnet underkurs (mill. kr)
GECO		*	0,13	0,20	40	53	0,07
Kværner		*	1,56	14,94	120	157	4,61
Moelven		*	1,18	4,47	95	123	1,32
NEK Kabel		*	1,00	1,60	40	55	0,60
NEK Kabel		*	1,00	2,40	60	80	0,80
Saga Petroleum		*	0,61	0,91	90	148	0,59
Saga Petroleum		*	0,26	0,39	90	172	0,36
Simrad Optronics		*	0,09	0,09	10	40	0,27
Tomra		*	0,48	0,48	4	11	0,84
Unitor	–	*	<u>3,00</u>	<u>6,56</u>	85	104	<u>2,28</u>
	<u>0</u>	<u>10</u>	<u>9,31</u>	<u>35,68</u>			<u>11,74</u>

Aksjene de ansatte ervervet har i de fleste tilfeller vært ordinære aksjer med vanlige utbytte- og stemmerettigheter. Retten til utbytte i ervervsåret kan imidlertid variere. I slutten av 1980-årene finner vi dessuten eksempler på selskaper som har tilbudt sine ansatte B-aksjer med begrenset stemmerett.

Vedtak om at de ansatte skal ha rett til å tegne nye aksjer gjøres normalt av selskapets generalforsamling etter forslag fra styret. En slik fravikelse av aksjonærenes lovbestemte fortrinnsrett<sup>13</sup> til nye aksjer krever tilslutning fra minst to tredjedeler av så vel de avgitte stemmer, som av den aksjekapitalen som er representert på generalforsamlingen. I de tilfeller der ansattes aksjetegning skjer ved at en viss andel av aksjene forbeholdes de ansatte i forbindelse med en nyemisjon, fastsettes vanligvis også tegningsvilkårene for de ansatte av generalforsamlingen.

<sup>13</sup> Aksjeloven § 4-2, fjerde ledd, gir de ansatte en lovbestemt fortrinnsrett til nye aksjer som ikke er tegnet av aksjonærer eller forbeholdt andre. Denne fortrinnsretten har imidlertid hatt liten praktisk betydning når det gjelder ansattes erverv av aksjer i eget selskap.

Fraskriver aksjonærene seg fortrinnsretten til tegning ved en emisjon som utelukkende er rettet mot de ansatte, har det imidlertid ofte vært overlatt til styret å fastsette tidspunktet for emisjonen og tegningsvilkårene. Vi kan dermed slå fast at det er de eksisterende aksjonærer som avgjør om de ansatte skal få tegne aksjer, og at aksjonærene kan bestemme tegningsvilkårene for aksjene<sup>14</sup>.

Normalt har de ansatte blitt tilbudt ordinære aksjer som fritt kan omsettes umiddelbart etter erverv, dvs. aksjonærene har ikke gjennom avtale forbeholdt seg at de ansatte beholder aksjene en viss periode. Hvis selskapene ønsker å legge særskilte omsetningsrestriksjoner på aksjer som erverves av de ansatte i forbindelse med en kapitalforhøyelse, kan dette vedtektsbestemmes i forbindelse med kapitalforhøyelsen, og dermed inngå som et særskilt tegningsvilkår for de nye aksjene<sup>15</sup>. Alternativt kan det pålegges salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver ved avtale<sup>16</sup>.

Et interessant spørsmål når de økonomiske virkningene av aksjekjøpsordningene skal vurderes, er om de ansatte i fravær av eksplisitte omsetningsrestriksjoner på aksjene faktisk foretrekker å beholde aksjene. Vårt empiriske observasjoner kan ikke gi noe klart svar på dette spørsmålet<sup>17</sup>. Selskapene er forpliktet til å føre en aksjebok som gir oversikt over selskapets aksjonærer. Aksjeboken skal være offentlig tilgjengelig. Det er derfor teoretisk mulig å kartlegge omfanget av aksjeeie i selskapene om man i tillegg til aksjebøkene har en oversikt over de personer som er ansatt i selskapet. Fra et praktisk synspunkt er det imidlertid vurdert som lite hensiktsmessig å kartlegge ansattes aksjeeie med utgangspunkt i aksjebøkene.

---

<sup>14</sup> Aksjeloven setter ingen begrensninger på de ansattes muligheter til å erverve aksjer i eget selskap, hverken gjennom kjøp av aksjer i markedet eller ved deltagelse i kapitalutvidelser. Aksjeloven § 8-6 pålegger imidlertid bl.a. administrerende direktør og andre ledende ansatte i selskapet å underrette styret om kjøp og salg av aksjer i eget selskap. Dessuten bestemmer al. § 11-12, tredje ledd, at det skal opplyses i årsberetningen hvor mange aksjer som eies av bl.a. selskapets administrerende direktør. Reglene for innsidchandel som er regulert i verdipapirhandelsloven, kan imidlertid legge begrensninger på enkelte ansattes erverv og salg av aksjer i eget selskap (jf. verdipapirhandelsloven § 6 om misbruk av fortrolig selskapsinformasjon ved kjøp og salg av aksjer).

<sup>15</sup> Norsk Data er eksempel på et selskap som, i forbindelse med sine nye aksjekjøpsplaner for ansatte i 1985, innførte en ny aksjeklasse - ikke børsnoterte C-aksjer. Disse aksjene måtte konverteres til de børsnoterte Norsk Data-aksjene i forholdet 1:1 før de kunne selges. Selskapet kunne dessuten kreve å innløse C-aksjer til børskurs ved konvertering (jf. beskrivelse i appendiks 1 om ansattes aksjekjøp i Norsk Data).

<sup>16</sup> I 1990 innførte daværende Orkla-Borregaard, en aksjekjøpsplan for ansatte der det var forutsatt at aksjene de ansatte ervervet, skulle deponeres etter skattereglene som kvalifiserte for utsatt beskatning av underkursen.

<sup>17</sup> I appendiks 1 er det gjort beregninger (jf. tabell A.1.5) som kan tyde på at de ansatte i selskapet Norsk Data i relativt stor utstrekning valgte å beholde aksjene, men at salg av aksjer synes å ha tiltatt når verdien av de ansattes eierandeler økte.

De ansattes fordel ved kjøp av aksjer til underkurs er i utgangspunktet skattepliktig på linje med annen lønnsinntekt<sup>18</sup>. Den skattemessige fordelens settes som hovedregel til forskjellen mellom markedsverdien av aksjene på ervervstidspunktet og det den ansatte har betalt for aksjene. Skattemessig er ervervstidspunktet knyttet til det tidspunktet de ansatte kan disponere over aksjene, og dette vil normalt være den dagen kapitalutvidelsen blir registrert i Foretaksregisteret. Etter endringer i skattereglene med virkning fra inntektsåret 1984, åpner skatteloven (sktl.) for visse lempninger i beskatningen av underkursen, om tilbudet om aksjekjøp tilfredsstillende bestemte vilkår. I det følgende skal vi gjengi hovedtrekkene i de skattereglene som gjaldt frem til 1992<sup>19</sup>.

Lempningene i beskatningen av underkursen hadde til hensikt å stimulere de ansatte til aksjeeie i eget selskap. Blant annet ble en del av forskjellen mellom aksjenes markedsverdi og kostprisen for aksjene gjort skattefri, dog maksimum 1.000 kr for hver ansatt pr. år, om ordningen omfattet alle ansatte i selskapet. Av større betydning var nok muligheten for utsettelse og lempninger i beskatningen av underkursen om aksjene ble deponert i bank eller registrert på særskilt konto i Verdipapirsentralen. Underkursen ble i dette tilfellet først beskattet når aksjene ble tatt ut av depotet, slik at de ansatte unngikk likviditetsbelastningen ved en beskatning av underkurs ved erverv. Skjedde uttaket fra depotet innen tre år etter erverv, ble den skattemessige fordelens av underkursen beregnet som differansen mellom markedsverdien av aksjene på uttakstidspunktet og kostprisen for aksjene. Om uttaket fra depotet skjedde først etter tre år, kunne de ansatte velge den laveste av markedsverdien av aksjene på uttakstids- og ervervstidspunktet ved beregning av den skattemessige fordelens ved underkurs. Ved å deponere aksjene løp derfor de ansatte ikke noen risiko for å måtte betale skatt av en beregnet fordel som de senere ikke realiserte. Dette vil jo være tilfelle om de ansatte tok underkursen opp til beskatning på ervervstidspunktet og senere solgte aksjene til en pris som lå under markedsverdien ved erverv. Også ved deponering var skattelempningen gjort avhengig av at visse vilkår oppfyltes, herunder at aksjetegningen inngikk som et generelt tilbud til alle de ansatte. Intensjonene bak deponeringsreglene var at det skulle bli

---

<sup>18</sup> En mer detaljert fremstilling av de norske skattereglene ved de ansattes kjøp av aksjer til underkurs, inkludert hovedtrekkene i endringer i skattereglene fra 1992, er gitt i appendiks 2.

<sup>19</sup> Mulighetene for lempningene i beskatningen av underkursen gjelder også etter endringene i skatteloven i 1992. De nye skattereglene krever imidlertid ingen bindingstid for aksjene som deponeres. Dessuten er det innført en generell plikt til å beskatte aksjesalgsgvinster fra 1992 (Se forøvrig appendiks 2.).

mer fordelaktig for de ansatte å beholde de aksjene de erverver. De praktiserte ordningene med ansattes aksjekjøp har vært tilpasset skattereglene, og veksten i ansattes emisjoner i siste halvdel av 1980-årene kan sees i lys av de lempninger i beskatningen av underkurs som fant sted i 1984.

Selv om aksjene deponeres, må aksjekjøpet finansieres. I en del tilfeller bidro selskapene med finansieringen, vanligvis ved at de ansatte ble gitt muligheten til å betale for aksjene gjennom fremtidige lønnstrekk. Aksjeloven § 12-10, siste ledd, setter et generelt forbud mot at selskapet gir lån til kjøp av aksjer i selskapet. Det synes å være enighet om at bestemmelsen i al. § 12-10 også rammer den situasjon at selskapet dekker sine ansattes aksjekjøp gjennom forskuttering av kjøpesummen med etterfølgende lønnstrekk over enn viss periode (jf. Norges Industriforbund og Norsk Arbeidsgiverforening, 1985; Giertsen, 1988). De ansattes behov for å finansiere aksjene kan ha virket hemmende på bruken av ansattes emisjoner<sup>20</sup>.

Det er ikke vanlig at de ansattes aksjetegning har skjedd i tilknytning til formelle bonusordninger basert på oppnådde resultatmål<sup>21</sup>. Det finnes likevel enkeltstående eksempler på selskap, bl.a. Tomra, der ansattes emisjoner er gjort avhengig av at visse regnskapsmål blir oppnådd.

Det foreligger en rekke uttalelser fra selskapenes side om hvorfor de ansatte tilbys aksjer i eget selskap. Omfanget og vilkårene for ansattes kjøp av aksjer fremgår av innkallelsen til generalforsamling, i selskapenes årsberetning og i noen tilfeller i spesielle redegjørelser til de ansatte. I disse dokumentene er det vanlig at ledelsen og styret på vegne av selskapet gir uttrykk for at de ser positivt på at de ansatte eier aksjer i selskapet. I en del tilfeller begrunner selskapene dette synet nærmere, og det er vanlig å trekke frem at ansattes aksjekjøp og aksjeeie motiverer de ansatte til å forbedre selskapets økonomiske resultater. I det følgende er gitt noen eksempler på

---

<sup>20</sup> Den siste setning i al. § 12-10 åpner for at "Kongen ved forskrift eller i det enkelte tilfelle kan gjøre unntak" fra forbudet. Forskrifter er hittil ikke gitt, og tillatelse til å gi lån "i det enkelte tilfelle" er i dag delegert til Næringsdepartementet. Departementet har sett med velvilje på søknader om lån til ansatte for at disse skal kunne erverve aksjer i eget selskap, men har i flere tilfeller stilt som vilkår at låneordningen måtte gjelde generelt for alle ansatte (Giertsen, 1988).

<sup>21</sup> Dette er imidlertid ikke til hinder for at det kan ha foreligget indirekte bånd mellom hyppigheten og omfanget av emisjonene rettet mot de ansatte og de resultater som selskapet har oppnådd. Blant annet vil gjennomføringen av større kapitalutvidelser vanligvis stille krav til selskapets inntjening, og det kan også være slik at aksjonærene finner det urimelig at de ansatte får muligheten til å tegne aksjer til underkurs når selskapet går dårlig. På den annen side kan svak inntjening nettopp ha sammenheng med selskapets incentivsystem, og derfor være et argument for å tilby aksjer til de ansatte. Tilbudet til de ansatte om å tegne aksjer til underkurs kan derfor både sees på som en premiering for oppnådde resultater, og som et virkemiddel for å motivere og premiere de ansatte i fremtidige perioder.

vanlige uttrykte synspunkter fra selskapene.

"Etter de siste utvidelser av vår aksjekapital i 1982 eier de fleste av de ansatte aksjer i selskapet. Dermed får vi en situasjon der det er klare felles interesser mellom aksjonærene og de ansatte i viktige spørsmål som er viktige for bedriften. Alle er interessert i å få den høyeste mulig vekst i fortjeneste pr. aksje."

Fra årsrapporten til Norsk Data, 1981.

"I løpet av året har omkring 50 prosent av konsernets ansatte ervervet aksjer i bedriften. Ved at flere ansatte blir medeiere, er det grunn til å tro at de på en ny måte vil interessere seg for de økonomiske og finansielle sider ved driften og på den måten medvirke til et bedre resultat som sikrer egne arbeidsplasser."

Fra årsrapporten til Elektrisk Bureau, 1983.

"Som et ledd i bestrebelsen på å oppnå ytterligere styrket motivasjon og samarbeid innen konsernet, ser vi gjerne at flest mulig ansatte eier aksjer i det selskap som den enkelte gjennom sin arbeidsplass er knyttet til. Vi vil imidlertid understreke at det å investere i aksjer er forbundet med en viss risiko, både med hensyn til fremtidig kursutvikling og avkastning i form av utbytte. At kursutviklingen er positiv, er imidlertid avgjørende for konsernets fremtidige eksistens og dermed den enkeltes arbeidsplass. Ingen kan påvirke denne utviklingen i større grad enn nettopp vi selv, m.a.o. vi som er ansatt i den enkelte bedrift."

Fra redegjørelse til de ansatte i Nora, 1984.

"Ved den forestående kapitalutvidelse vil selskapet gi alle ansatte muligheten til å delta mer aktivt og personlig i selskapets vekst."

Fra adm. direktørs redegjørelse til de ansatte i Norcem, 1985.

"Fullmakt til styret om å kunne øke aksjekapitalen ved nytegning blant de ansatte. Begrunnelsen for dette forslaget er at styret ønsker å skape et insitament for de ansatte til å nå gode resultater for selskapet".

Fra innkallelse til generalforsamling i Mycron, 1986.

"Videre ser styret en emisjon rettet mot ansatte som et viktig incitament i NEK Kabel A/S og datterselskaper."

Fra innkallelse til generalforsamling i NEK Kabel, 1986.

"Motivet er troen på at slike tilbud (aksjetilbud til ansatte) virker motivasjonsfremmende. Sagt på en annen måte: Ved å få kjøpt aksjer til en rimelig penge, stimuleres medarbeiderne til å interessere seg for aksjens kursutvikling. Kursutviklingen påvirkes først og fremst av selskapets resultat, som igjen i betydelig grad påvirkes av den innsats medarbeiderne på alle plan yter i bedriften."

Finanskonsulent Anne Johnsrud, Norsk Hydro, i Profil nr. 3, 1986.

"For å kunne vedlikeholde den høye motivasjonen blandt selskapets medarbeidere til fortsatt effektiv innsats, foreslår styret at medarbeidere får tegne inntil 60.000 aksjer à kr 10 uten tegningsretter."

Fra innkallelse til generalforsamling i Simrad Optronics, 1987.

I appendiks 1 er det gitt en mer detaljert beskrivelse av de aksjekjøpsordningene for ansatte som har vært nyttet i fire børsnoterte industriselskaper i perioden 1980-89. De tre første av disse selskapene, Kværner, Nora og Norsk Hydro, har gjennom 1980-årene praktisert ordninger for ansattes aksjekjøp som er representative for det store flertall av aksjekjøpsordningene hos børsnoterte selskaper. Hos det siste selskapet, Norsk Data, har de ansatte vært tilbudt aksjer i et langt større omfang enn det som har vært vanlig hos andre selskaper ved typiske ansattes emisjoner.

### 2.3 Oppsummering

Siden de ansatte gjennom aksjekjøpsordningene får kjøpe aksjer til en pris som er lavere enn markedsverdien av aksjene, kan det synes som om de ansatte oppnår en fordel på aksjonærenes bekostning. I fravær av omsetningsrestriksjoner på aksjene kan jo de ansatte realisere en sikker gevinst ved å selge aksjene straks etter erverv. Aksjonærene som har gitt de ansatte retten til å tegne aksjer til underkurs, lider på den annen side isolert sett et økonomisk tap hvis verdiene bak hver aksje reduseres ved en ansattes emisjon til underkurs, dvs. hvis det finner sted en utvanning av verdiene bak hver aksje.

Det vil imidlertid være overraskende om aksjonærene på generalforsamling vedtar å redusere sin



formue uten at de forventer å få noe igjen. Et mer fruktbart utgangspunktet synes derfor være at det også byr på fordeler for aksjonærene at de ansatte erverver aksjer i selskapet, og at disse fordelene mer enn oppveier ulempene.

Spørsmålet blir derfor hvilke fordeler de beskrevne aksjekjøpsordningene har for aksjonærene.

Norske Finansanalytikers Forening (1989, s. 11) gir dette svaret på spørsmålet:

"En ansatte-emisjon er derfor heller ingen utvanning; den kan i stedet vurderes som en ledelsesdisposisjon på linje med f.eks. lønnstillegg og andre økonomiske insentivordninger.

Vi forutsetter at aksjonærene ikke vil tillate en ukompensert reduksjon i verdiene bak hver aksje. Kompensasjon i dette tilfellet foreligger i form av den økning i fortjeneste som må forventes å følge av lavere lønnskostnader (forutsatt at aksjer til underkurs gis som delvis lønn) og/eller en bedre motivert ledelse."

Finansanalytikerne påpeker her at avlønning med underkurs kan være et alternativ til bruk av ordinær lønn. Et nærliggende motiv for en slik substituering kan være forskjeller i beskatningen av de to avlønningalternativene. Vi vet fra det foregående at det gjelder spesielle skatteregler for de ansattes kjøp av aksjer til underkurs, og det er derfor interessant å finne ut om det er mulig å spare skatt ved å etablere aksjekjøpsordninger av den typen som vi har beskrevet i det foregående. I kapittel 6 skal vi undersøke denne muligheten.

Finansanalytikerne peker også på at aksjonærene kan se seg tjent med ansattes emisjoner, fordi det oppstår incentivgevinster når de ansatte eier aksjer. Dette er et synspunkt som vi vet er uttrykt av selskapene som praktiserer ordningene, og som med styrke også fremsettes i Odelstingsproposisjon nr. 72 1983-84 (s. 2):

"Fra bedriftenes side har hovedhensynet bak aksjesalg til de ansatte vært å knytte medarbeidere sterkere til selskapet. Gjennom medeierskap vil de ansatte stimuleres til økt innsats og en mer ansvarlig forvaltning av bedriftens ressurser. En forbedring av bedriftens produktivitet og inntjeningsevne kommer de ansatte sterkere til gode gjennom en større avkastning på aksjene. "

Aksjekjøpsordningen kan derfor være motivert ut fra utsiktene til økonomiske gevinster i kjølvannet av forbedrede beslutningsincentiver for de ansatte. I kapittel 5 skal vi ta for oss hvilke forbindelser som kan foreligge mellom aksjekjøpsordningene, de ansattes beslutningsincentiver og selskapets økonomiske prestasjoner. Det er imidlertid ikke ukomplisert å trekke disse forbindelsene, og i en utredning om aksjespredning til ansatte fra daværende Norges Industriforbund og Norsk Arbeidsgiverforening (1985, s. 9) uttrykte utvalget bl.a.:

### "Motivasjonaspektet

Den vanligste begrunnelsen for aksjespredning til ansatte er det vi kan kalle motivasjonsaspektet, det vil si at de ansatte i aksjeselskapet, gjennom medeierskap, dels blir direkte økonomisk interessert i drift og resultat, og dels knyttet nærmere til bedriften ved økt engasjement og en styrket følelse av samhörighet med bedriften. Det foreligger etter det utvalget vet ikke noe forskningsmateriale eller annen dokumentasjon som bekrefter eller avkrefter teorien om motivasjonseffekten."

I neste kapittel skal vi presentere prinsipal og agent teorien, som er en økonomisk teori som omhandler motivasjonseffekten av ulik avlønning av beslutningstakere, og vise hvilken empirisk støtte som foreligger for denne motivasjonsteorien.

## 3 PRINSIPAL OG AGENT TEORI

### 3.0 Innledning

Formålet med dette kapitlet er å gi en presentasjon av prinsipal og agent (P-A) teorien. Hovedvekten er lagt på å plassere den spesielle P-A modellen vi skal nytte i kapitlene 4-6, til å analysere aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper, i forhold til mer generelle P-A modeller. Til slutt i kapitlet refereres det til resultatene fra noen av de empiriske arbeidene, som med utgangspunkt i P-A teorien, har studert avlønningsplaner basert på aksjekursutviklingen.

Kapittel 3 starter i hovedavsnitt 3.1 med en generell beskrivelse av den type situasjoner og de problemer som P-A teorien typisk er innrettet mot. Dernest vises i hovedavsnitt 3.2 strukturen og funksjonsmåten til den generelle P-A modellen. I P-A modellen som vil bli nyttet i analysen av aksjekjøpsordninger for ansatte, avhenger de ansattes kompensasjon av aksjekursutviklingen, dvs. den størrelsen som antas å gi uttrykk for det økonomiske resultatet av aksjonærenes (prinsipalens) investering. Dette samsvarer med en P-A modell der prestasjonsmålingssystemet (informasjonssystemet) som agentens belønning er knyttet til, er eksogent gitt som det økonomiske resultatet for prinsipalen. Hovedelementene i en slik modelltype med observerbart resultat beskrives i hovedavsnitt 3.3, og det konkluderes bl.a. med at modellen gir løsninger som sier lite generelt om formen på agentens belønningsfunksjon, og at belønningsfunksjonen vil være følsom for endringer i modellforutsetningene. Dette betyr at det er problematisk å nytte den generelle P-A modellen for å gi økonomiske begrunnelser for bruken av f.eks. lineære belønningsfunksjoner, som synes å være en vanlig brukt belønningsfunksjon i praksis for ledelsen og de ansatte i selskaper. I appendiks 3 er det gitt en illustrasjon på hvordan formen på agentens belønningsfunksjon vil variere med endringer i modellforutsetningene. De praktiserte aksjekjøpsordningene for ansatte i norske børsnoterte selskaper er utformet slik at de ansattes belønning er en lineær funksjon av aksjekursutviklingen. I analysen av risikodelings-, incentiv- og beskatningsegenskapene ved disse ordningene nytter vi derfor en P-A modell der vi i utgangspunktet har begrenset oss til lineære belønningsfunksjoner. I forhold til den generelle P-A

modellen med observerbart resultat betyr forutsetningen om lineæritet derfor at det er lagt en restriksjon på P-A problemet, og avslutningsvis i hovedavsnitt 3.3 diskuteres mulige forklaringer på hvorfor belønningsfunksjoner i bruk ofte vil være enklere enn de P-A teorien normalt vil predikere.

I hovedavsnitt 3.4 refereres det til resultatene fra noen av de empiriske analyser basert på data fra amerikanske selskaper, der avlønningsplaner basert på aksjekursutviklingen har blitt sett i sammenheng med ønsket om å forene ledelsens og aksjonærenes interesser. Resultatene viser at ledelsens avlønning typisk varierer med selskapets prestasjoner, og at aksjemarkedet reagerer positivt ved innføring av mer resultatavhengig lønn for ledelsen. De empiriske funnene støtter en hypotese om at ledelsens avlønning bidrar til å dempe interessekonflikten mellom aksjonærene og de ansatte. De empiriske funnene gir imidlertid i de fleste tilfeller lite grunnlag for å utelukke andre forklaringer på bruken av slik avlønning, f.eks. at visse typer avlønning er valgt fordi det reduserer skattebelastningen.

I oppsummeringen i 3.5 diskuteres det hvilke problemstillinger og spørsmål som må avklares for å fastslå om risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn har vært drivkreftene bak fremveksten og utformingen av de praktiserte aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper.

### 3.1 Problemområdet

*Prinsipal og agent (P-A) teorien kan tolkes som teorien om kontroll av eksterne virkninger av beslutninger når aktørene omgås i ufullstendige markeder (Gjesdal 1979). P-A teorien<sup>22</sup> er en økonomisk teori for organisasjoners incentiv- eller kontrollproblem, der man søker å besvare spørsmål om organisasjoners eksistens, utforming og virkemåte med utgangspunkt i økonomiske optimaliseringsmodeller.*

P-A teorien er vokst frem ved at man har løsnet på forutsetninger som har stått sentralt i klassisk økonomisk teori. Dette gjelder særlig forutsetningene om sikkerhet og full informasjon, dvs. at

---

<sup>22</sup> Se f.eks. Hart og Holmström (1987) for en bred oversikt over teorien og hvilke resultater som er oppnådd.

samtligte aktører vet alt. I stedet forutsetter man i P-A teorien usikkerhet og ufullstendig informasjon, og spesielt slik at ingen aktører vet alt og alle vet ikke like mye, dvs. både usikkerhet og asymmetrisk informasjon. *Usikkerhet* innebærer at aktørene ikke alltid kan regne med at deres forventninger vil bli realisert, men at utfallene som inntreffer også vil være bestemt av begivenheter utenfor aktørenes kontroll. *Asymmetrisk informasjon* innebærer at aktørene i tillegg til at de begge mangler kunnskap om utviklingen pga. at tilfeldigheter spiller inn, har ulik kunnskap om forhold (f.eks. egenskaper ved andre aktører eller beslutninger som andre aktører fatter) som er av betydning for deres handlingsstrategier.

Under forutsetningen om både usikkerhet og asymmetrisk informasjon studerer P-A teorien hvordan eksterne virkninger av beslutninger kan kontrolleres. *Eksterne virkninger* er til stede når en beslutning har konsekvenser for andre enn beslutningstakeren, og P-A teorien er opptatt av situasjoner der eksterne virkninger fører til at det fattes beslutninger som ikke leder til Pareto-optimalitet. *Pareto-optimalitet* er kjennetegnet med tilstander der ingen aktører kan få det bedre uten at det skjer på bekostning av andre aktører.

Usikkerhet og asymmetrisk informasjon er årsaken til at det ikke alltid vil være mulig å kontrollere eksterne virkninger av beslutninger på en enkel måte ved å inngå kontrakter som avtalefester hvilke beslutninger som skal fattes. Forklaringen er at usikkerhet og asymmetrisk informasjon kan bety at det i ettertid ikke er mulig å fastslå om avtalen ble overholdt, slik at det blir vanskelig å stille beslutningstakeren til ansvar for mulige avtalebrudd. Vi er dermed i en situasjon der vi har *ufullstendige markeder* for denne typen beslutninger, i den forstand at aktørene er avskåret fra å inngå avtaler som bestemmer hvilke beslutninger som skal fattes. Dette kan lede til at aktørene ut fra felles interesse vil organisere interaksjon og etablere andre organisasjonsformer enn de vi vil finne når det eksisterer fullstendige markeder, dvs. når det er muligheter for å avtale beslutninger direkte. *P-A teoriens formål* er å studere mekanismer som kan bidra til å eliminere eller redusere problemer med eksterne virkninger av beslutninger i ufullstendige markeder. So om 107 2/4

For at *incentivproblemet* skal være til stede må det i utgangspunktet fattes beslutninger som ikke leder til Pareto-optimalitet. Utfordringen blir å forbedre situasjonen ved å få beslutningstakeren til å ta mer hensyn til de konsekvenser hans beslutningene har for andre. En *incentiv- eller*

*kontrollmekanisme* er en mekanisme som Pareto-forbedrer en beslutning ved å *modifisere de konsekvenser beslutningen har for beslutningstakeren* (Gjesdal 1982a). Disse definisjonene av incentivproblemet og incentivmekanismer bygger på at aktørenes atferd er basert utelukkende på *egeninteresse*, slik at det er konsekvensene av en beslutning for beslutningstakeren som må endres dersom man ønsker å oppnå større grad av interessefellesskap. Slike endringer er åpenbart av interesse om de kan bidra til en Pareto-forbedring.

Arrow (1985) skiller mellom to typer incentivproblem i P-A teorien, ut fra hvilken form for asymmetrisk informasjon som foreligger. I den ene situasjonen fattes det ikke Pareto-optimale beslutninger fordi beslutningstakeren, heretter kalt *agenten*, er i besittelse av privat informasjon forut for beslutningstidspunktet - "the hidden information problem" -, mens incentivproblemet i den andre situasjonen skyldes at den andre parten som berøres av agentens beslutning, heretter kalt *prinsipalen*, ikke direkte kan observere eller på annen måte verifisere hvilken beslutning agenten fatter - "the hidden action problem" -<sup>23</sup>. Det siste problemet er også kjent som "moral hazard"<sup>24</sup> problemet eller det grunnleggende P-A problemet (Baiman, 1982; Rees, 1985)<sup>25</sup>. I denne avhandlingen analyserer vi hvilke egenskaper ordningene med ansattes aksjekjøp og aksjeeie har som incentivmekanisme. Siden denne incentivmekanismen blir sett i sammenheng med et "hidden action" problem, vil fremstillingen i det følgende fokusere på det grunnleggende P-A problemet. I modellene i det følgende vil vi også, når annet ikke er eksplisitt sagt, abstrahere til et P-A forhold mellom én agent og én prinsipal, der P-A forholdet gjelder for én periode og der agenten skal fatte én beslutning<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> Hart og Holmström (1987) nytter en noe annen kategorisering og betrakter "hidden action" og "hidden information" som undergrupper av "moral hazard", og reserverer betegnelsen "hidden information" for situasjoner der det foreligger asymmetrisk informasjon forut for beslutningstidspunktet, men ikke idet P-A forholdet etableres. "Adverse selection" nyttes som betegnelse for situasjoner der det foreligger asymmetrisk informasjon idet P-A forholdet etableres. Vi har nyttet Arrow's kategorisering, og "hidden information" dekker således alle tilfeller der det foreligger privat informasjon forut for beslutningstidspunktet.

<sup>24</sup> "Moral hazard" er et begrep som er hentet fra forsikringsøkonomi, og henspeiler seg på at når man er forsikret mot et utfall gjør kanskje ikke forsikringstakeren nok for at utfallet ikke skal inntreffe. Dermed vil forsikringselskapets utbetalinger ikke bare være påvirket av tilfeldigheter, men også forsikringstakeres beslutninger, som kan sies å ha sammenheng med forsikringstakerens moral.

<sup>25</sup> Det grunnleggende P-A problem er en velvalgt betegnelse siden det kan vises (Gjesdal, 1982b; eller Hart og Holmström, 1987) at incentivproblemet kan formuleres som et "hidden action" problem selv om agenten mottar privat informasjon etter at P-A forholdet er etablert, men forut for beslutningstidspunktet.

<sup>26</sup> Se Arrow (1985) for en diskusjon av incentivproblemet når det er flere beslutningstakere, Hart og Holmström (1987) for en oversikt over arbeider med flerperiodiske P-A modeller og Holmström og Milgrom (1990) for et eksempel på et arbeid der agentens beslutningsvariabel har flere dimensjoner.

Utgangspunktet i det grunnleggende P-A problemet er at det foreligger eksterne virkninger av beslutningen, asymmetrisk informasjon og usikkerhet. Eksterne virkninger foreligger fordi agentens beslutning har konsekvenser for prinsipalen, og siden atferd er basert på egeninteresse, tar ikke agenten uten videre hensyn til de eksterne virkningene når han fatter sin beslutning. Asymmetrisk informasjon foreligger fordi prinsipalen er avskåret fra å observere (eller verifisere) hvilken beslutning agenten fatter. Usikkerhet foreligger fordi det utfallet agentens beslutning leder til også er bestemt av begivenheter utenfor partenes kontroll (tilfeldigheter). Usikkerheten innebærer at det ikke lenger er noen entydig korrespondanse mellom beslutning og utfall. For prinsipalen betyr dette at selv om han kan observere det utfallet agentens beslutning leder til (enten dette er den økonomiske konsekvensen for ham av agentens beslutning, heretter kalt *resultatet*, eller en annen variabel som både er bestemt av agentens beslutning og ukontrollerbare begivenheter<sup>27</sup>), vil ikke dette hjelpe ham til å avsløre hvilken beslutning agenten fattet. Dermed er prinsipalen i den situasjon at han ikke kan avgjøre om et observert utfall skyldes tilfeldigheter eller agentens beslutning. Dette er det *sentrale dilemmaet* i det grunnleggende P-A problemet, og betyr at det ikke er mulig for prinsipalen å kontrollere om agenten oppfyller en kontrakt som fastsetter beslutning. Partene er derfor henvist til å løse incentivproblemet ved en kontrakt basert på utfall. Men slike kontrakter griper inn i hvordan parten fordeler risikoen ved usikre utfall. *Utfordringen* i det grunnleggende P-A problemet blir derfor å finne kontrakter basert på variable som er observerbare for begge parter og som balanserer hensynene til incentiver og risikodeling, dvs. som oppmuntrer til effektivitet og samtidig forsikrer mot uhell.

I situasjoner der prinsipalen kan observere agentens beslutning, kan partene ivareta incentivhensyn ved en kontrakt basert på beslutningsvariable, og risikodelingshensyn ved en kontrakt basert på utfall. I sikkerhetstilfellet vil det være entydig korrespondanse mellom beslutning og utfall, og utfallet vil avsløre agentens beslutning. Både usikkerhet og asymmetrisk informasjon må derfor være til stede dersom markedet ikke skal kunne ivareta både incentiv- og risikodelingshensyn.

---

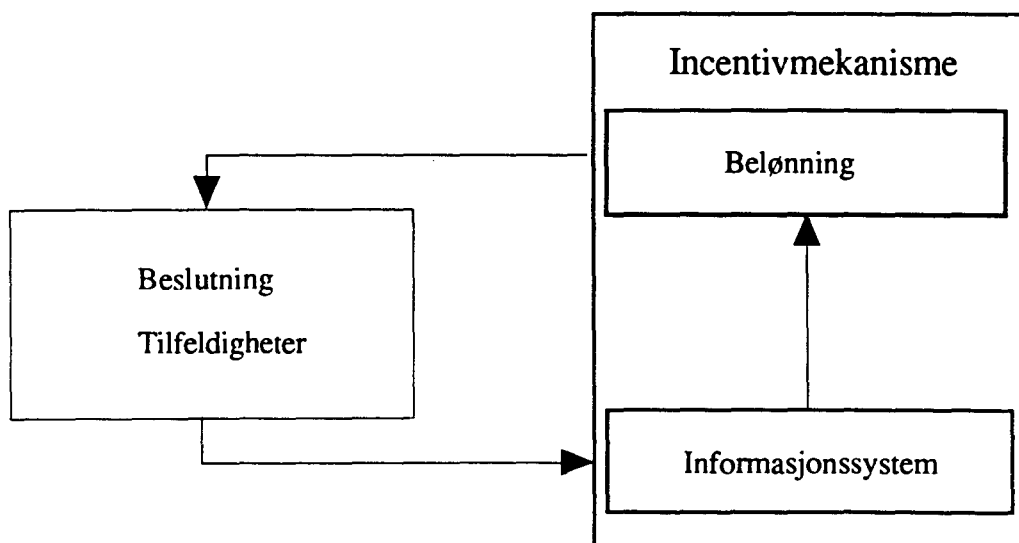
<sup>27</sup> I analysen av aksjekjøpsordningene for ansatte er det verdien av aksjene, gitt med aksjekursen, som er det økonomiske resultatet for aksjonærene. Det periodiske regnskapsmessige resultatet for selskapet kan være et eksempel på en variabel som også avhenger av de ansattes beslutninger og ukontrollerbare begivenheter, men som *ikke* er det direkte økonomiske resultatet for aksjonærene.

### 3.2 Den generelle prinsipal og agent modellen

P-A modeller gir en formell representasjon av P-A problemet som et optimaliseringsproblem. Siktemålet er å finne mekanismer som, ved å modifisere konsekvensene av beslutningen for agenten, gir et Pareto-optimum. Noen incentivmekanismer vil være uformelle og ikke-økonomiske, som f.eks. familietilhørighet eller andre sosiale bånd. P-A modeller fokuserer på *formelle, økonomiske incentivmekanismer*, dvs. mekanismer som er spesifisert i detalj og der incentivmekanismen inkluderer en overføring mellom partene som kan uttrykkes i penger.

I den generelle P-A modellen består incentivmekanismen av to deler. Først et *informasjons- eller prestasjonsmålingsystem* som er en stokastisk variabel, som avhenger av både ukontrollerbare begivenheter og agentens beslutning, og som har et utfall, kalt et *signal*, begge parter kan observere. Det økonomiske resultatet av agentens beslutning for prinsipalen, vil selv være en slik stokastisk variabel (om det kan observeres av begge parter). Etter at agenten har tatt sin beslutning og usikkerheten er oppløst, er informasjonssignalet kjent. Den andre delen av incentivmekanismen består av en overføring av penger mellom partene, agentens *belønningsfunksjon*, som er gjort avhengig av det signalet informasjonssystemet gir. I figur 3.1 er elementene og funksjonsmåten til en slik generell incentivmekanisme illustrert.

Figur 3.1:





For å enes om valget av incentivmekanisme og for at incentivmekanismen skal ha effekt, må agenten, på samme måte som prinsipalen, kjenne de relevante *funksjonssammenhenger* mellom beslutning, tilfeldigheter og informasjonssystem; og mellom informasjonssystem og belønning<sup>28</sup>. Dessuten må det ikke være tvil om at agenten, ved et gitt signal, faktisk vil få den belønning som belønningsfunksjonen tilsier<sup>29</sup>. Partene samarbeider om valget av incentivmekanisme, mens beslutningen helt og holdent er agentens valg.

Siden partene bare kan inngå kontrakter basert på variable som begge kan observere, vil P-A modellene være forskjellige ut fra hvilke kontraktsmuligheter som antas å foreligge. Gjesdal (1981) har vist hvordan man med utgangspunkt i den generelle P-A modellen kan klassifisere andre P-A modeller i litteraturen som spesialtilfeller, ut fra hvilke informasjonssystemer som antas å være tilgjengelige. Wilson (1968, 1969), Ross (1973a, 1973b) og Stiglitz (1974) diskuterer P-A modeller der informasjonssystemet er gitt som det økonomiske resultatet for prinsipalen av agentens beslutning. Det er en slik P-A modell som vil bli nyttet i analysen av ordninger med ansattes aksjekjøp og aksjeeie i kapitlene 4-6. Jensen og Meckling (1976), Gjesdal (1976), Harris og Raviv (1979) og Holmström (1979) tar samme utgangspunkt, men analyserer i tillegg, om informasjonssystemet bør suppleres med annen informasjon. Et av de mest sentrale resultater innenfor P-A teorien er at agentens belønning bør basere seg på all supplerende informasjon (selv om denne også avhenger av ukontrollerbare begivenheter) som forteller noe om agentens beslutning, som ikke allerede er inneholdt i allerede tilgjengelig informasjon (Holmström, 1979; Shavell, 1979)<sup>30</sup>.

---

<sup>28</sup> Prinsipalen er dermed i en situasjon der han kan predikere agentens beslutning for en gitt incentivmekanisme, men der han ikke kan observere hvilken beslutning agenten fatter. Dette gjør det formålsløst å inngå avtaler som fastsetter beslutning og å velge en belønningsfunksjon ut fra rene risikodelingshensyn, fordi uansett hvilke utfall som inntreffer blir prinsipalen svar skyldig om agenten ved mistanke om avtalebrudd bare bedyrer at beslutningen ble tatt som avtalt. På den annen side har agenten ingen mulighet til å overbevise prinsipalen om at han faktisk fulgte en avtale som fastsatte beslutning. Dermed ser vi også at begge parter kan ha nytte av at det foreligger mer informasjon om agentens beslutning som prinsipalen kan ha tiltro til. Dette kan bl.a. lede til at partene vil ha interesse av å engasjere en uavhengig gransker, en revisor, for å verifisere informasjon som f.eks. kan være regnskapsdata.

<sup>29</sup> Dette til tross for at partene ut fra risikodelingshensyn kan være tjent med å endre agentens belønningsfunksjon så snart agenten har fattet sin beslutning, men før usikkerheten er oppløst. Men om vi tillater slike endringer, vil agenten innså dette, slik at den avtalte belønningen ikke vil påvirke agentens innsatsvalg, og belønningsfunksjonen vil dermed miste sin incentiveffekt.

<sup>30</sup> Resultatet viser at supplerende informasjon vil fortelle noe nytt om agentens beslutning så lenge den *betingede sannsynlighetsfordelingen* til den supplerende informasjonen *ikke* er uavhengig av beslutningen, gitt den informasjonen som allerede er tilgjengelig. Ved bruk av begreper fra statistisk inferensteori kan resultatet også tolkes dithen at supplerende informasjon har verdi om eksisterende informasjon *ikke* er en suffisient observator for

I fremstillingen i det følgende skal vi begrense oss til P-A modeller der informasjonssystemet er *gitt* som det økonomiske resultatet for prinsipalen av agentens beslutning, dvs. P-A modeller med *observerbart resultat* og som ikke nytter annen informasjon enn dette resultatet i belønningen av agenten. Dette fordi den P-A modellen vi skal nytte i de neste kapitlene til å analysere praktiserte aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper, innebærer at de ansattes belønning er knyttet til aksjekursen, dvs. det observerbare økonomiske resultatet for aksjonærene.

### 3.3 Prinsipal og agent modeller med observerbart resultat

Behovet for incentivmekanismer oppstår fordi det fattes beslutninger som ikke leder til Pareto-optimalitet. For at en slik situasjon skal være til stede, må det være uenighet mellom partene om hvilken beslutning som skal fattes, dvs. vi må ha en *målkonflikt*. I våre P-A modeller antar vi at agentens beslutning krever innsats, slik at vi heretter i stedet for beslutning skal snakke om innsatsnivå eller bare innsats. Det antas også at det er forbundet med kostnader (iallfall når innsatsen har nådd et visst nivå) for agenten å yte innsats - agenten har *innsatsaversjon*. Samtidig påvirkes resultatet for prinsipalen positivt når agenten øker sin innsats. I fravær av en incentivmekanisme foreligger det dermed en målkonflikt mellom partene, og denne konflikten skaper et behov for å etablere en incentivmekanisme så lenge agentens innsatsvalg ikke er observerbart for prinsipalen.

I den P-A modellen vi nå studerer er valget av incentivmekanisme redusert til å finne agentens belønningsfunksjon,  $s(x)$ , som avhenger av resultatet for prinsipalen,  $x$ . Resultatet for prinsipalen avhenger igjen av agentens innsats,  $a \in A \subseteq R$  og den eksogene usikkerheten,  $\theta \in \Theta$ . I figur

---

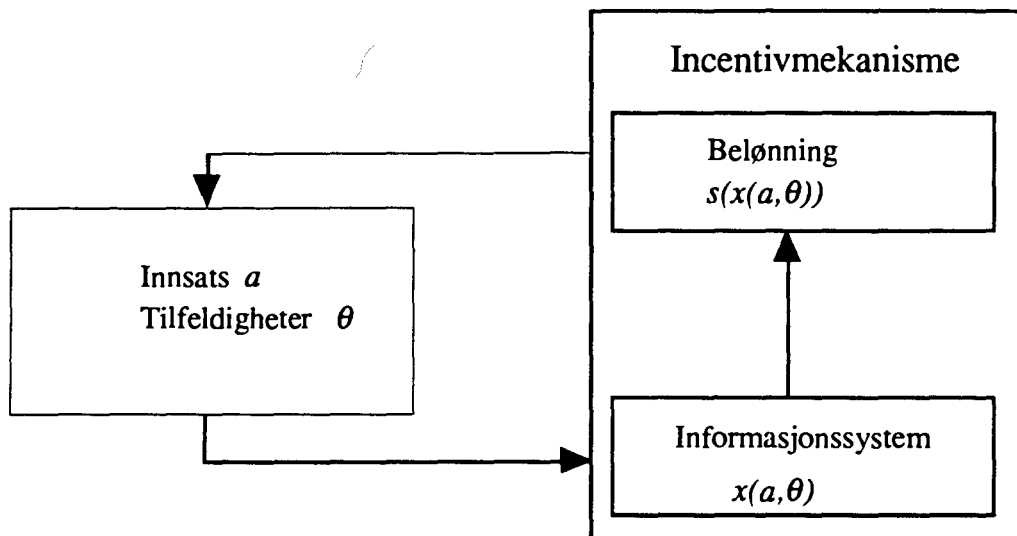
eksisterende og supplerende informasjon mhp. agentens beslutning.

Resultatet kan derfor forstås slik at supplerende informasjon er nyttig om den forteller noe vi ikke allerede vet om agentens innsats, og resultatet viser at P-A problemet kan skape en etterspørsel etter informasjon for (ressursforvaltnings-) kontrollformål.

Aksjekursutviklingen sammen med utbytte, avgjør aksjonærenes avkastning av sin investering, og dette har vært et av argumentene for å knytte ledelsens avlønning til aksjekursutviklingen. Det har ofte vært innvendt at aksjekursen vil være sterkt påvirket av faktorer utenfor ledelsens kontroll. Holmström (1982) har vist at i en én prinsipal og n-agent modell, der den eksogene usikkerheten består av en del som er felles for bransjen og en del som er selskaps-spesifikk, og der den felles bransjeusikkerheten kan estimeres *ex post*, bør den felles bransjeusikkerheten holdes utenfor når agentene skal belønnes. Dette resultatet gir en teoretisk begrunnelse for at ledelsens avlønning, enten eksplisitt eller implisitt, bør basere seg på *relative* prestasjonsmål for selskapet, dvs. selskapets prestasjoner i forhold til utviklingen i bransjen. Antle og Smith (1986) finner i en empirisk analyse at ledelsens kompensasjon er mer sensitiv til selskapenes relative prestasjoner enn selskapenes absolutte prestasjoner.

3.2 er notasjonen som nyttes i forbindelse med incentivmekanismen vist.

Figur 3.2:



I modellen vet prinsipalen hvilken innsats agenten vil foretrekke for en gitt belønningsfunksjon, og prinsipalen bruker agentens belønning for å modifisere de konsekvensene innsatsvalget har for ham. Prinsipalen vil i optimum alltid velge en belønningsfunksjon som innebærer at agenten må bære en del av den risikoen som er forbundet med den eksogene usikkerheten. Men så lenge agenten har risikoaversjon er det vanligvis ikke kostnadsfritt å modifisere agentens innsatsvalg på denne måten, og incentiv- og risikodelingshensyn må avveies mot hverandre når belønningsfunksjonen skal fastsettes.

I P-A teorien formuleres problemet med å fastsette agentens belønningsfunksjon som et optimeringsproblem. Selve problemformuleringen og betingelser for løsningseksistens har vært viet betydelig oppmerksomhet<sup>31</sup>.

Vi skal starte ut med Holmströms (1979) formulering av dette incentivproblemet - *den*

---

<sup>31</sup> Hart og Holmström (1987) gir en oversikt over de sentrale arbeider og resultater innenfor litteraturen på dette feltet. Deres diskusjon er knyttet til P-A modeller i sin generelle form, og har ikke samme relevans for den P-A modell vi nytter i de følgende kapitler, som er en mer spesialisert P-A modell formulert ut fra det empiriske fenomenet vi analyserer.

*parameteriserte fordelingsformulering*. Holmström viser at agentens belønning (for et gitt utfall  $x$ ) vil avhenge av hvilke slutninger som kan trekkes om agentens (ikke observerbare) innsatsvalg fra (det observerbare) utfallet<sup>32</sup>. Denne koblingen mellom agentens belønning og den informasjon utfallet gir om agentens innsatsvalg, gjør at modellen vil si lite generelt om formen på agentens belønningsfunksjon, og at belønningsfunksjonen vil være svært følsom for endringer i modellforutsetningene. I appendiks 3 er dette illustrert, og her vises det bl.a. at vi ved å velge et spesielt sett av forutsetninger godt kan få en optimal belønningsfunksjon som er lineær. På den annen side vil "små" endringer i forutsetningene bety at belønningsfunksjonen endrer form. Appendikset knytter også forbindelsen mellom den spesielle P-A modellen vi skal nytte til å analysere ansattes aksjekjøp og aksjeeie i de neste kapitlene, og Holmströms generelle P-A modell i dette hovedavsnittet.

Betegnelsen den parameteriserte fordelingsformulering henspiller på at Holmström velger å formulere incentivproblemet med utgangspunkt i sannsynlighetsfordelingen til utfallet,  $x$ . Den kumulative sannsynlighetsfordelingen til  $x$ ,  $H(x,a)$ , er avledet av sannsynlighetsfordelingen til  $\theta$  via  $x = x(a,\theta)$ , og  $a$  vil være en parameter for  $H(x,a)$ . Innsats har verdi for prinsipalen og Holmström forutsetter at  $\frac{\partial}{\partial a}(H(x,a)) \leq 0$ , der ulikheten er streng for noen  $x$  for enhver  $a$ . Dette innebærer at agenten ved å øke innsatsen forskyver funksjonen  $H(x,a)$  mot høyre i betydningen 1. ordens stokastisk dominans.  $h(x,a)$  er sannsynlighetstettheten til  $x$ , og den 1. og 2. ordens deriverte av  $h(x,a)$  mhp.  $a$  antas å være definert for alle  $x(a,\theta)$ .

Prinsipalens nyttefunksjon er  $G(w)$ , dvs. kun definert over pengemessige størrelser, mens agentens nyttefunksjon er definert over både pengemessige størrelser og arbeidsinnsats, og slik at  $U(w)+V(a)$ . Prinsipalen kan være risikonøytral eller ha risikoaversjon ( $G''(w) \leq 0$ ), mens agenten har risikoaversjon ( $U''(w) < 0$ ) og hans nytte reduseres direkte ved økt innsats ( $V'(a) < 0$ ). Under forutsetning av at agentens innsatsvalg kan representeres med (3.3)<sup>33</sup>,

---

<sup>32</sup> 1. ordensbetingelsen for fastsettelse av agentens belønningsfunksjon kan tolkes slik ved å nytte begreper fra statistisk inferens. P-A problemet er imidlertid strengt tatt ikke et statistisk inferensproblem siden prinsipalen vet hvilken innsats agenten foretrekker for en gitt belønningsfunksjon.

<sup>33</sup> (3.3) angir stasjonære punkter, mens vi med restriksjon (3.3) ønsker å begrense mulige innsatsvalg til de  $a \in A \subseteq R$  som maksimaliserer  $\int U(s(x)) \cdot h(x,a) dx + V(a)$ , dvs. et globalt maksimum. For en diskusjon av når reformuleringen i (3.3) holder, se Hart og Holmström (1987) s. 84-88.

formulerer Holmström incentivproblemet slik<sup>34</sup>:

$$\text{Maks}_{\{s(x), a\}} \int G(x - s(x)) \cdot h(x, a) dx, \quad (3.1)$$

gitt at

$$\int U(s(x)) \cdot h(x, a) dx + V(a) \geq \bar{W} \quad (3.2)$$

og

$$\int U(s(x)) \cdot \frac{\partial}{\partial a} h(x, a) dx + V'(a) = 0. \quad (3.3)$$

(3.1) er prinsipalens maksimand, og viser at prinsipalen ønsker å gi agenten en belønning og at agenten skal yte en innsats som gjør at han selv sitter igjen med en størst mulig del av resultatet.

(3.2) sikrer agentens deltagelse i P-A forholdet ved at agenten aldri tilbys en kompensasjon som er mindre enn den han vil akseptere. Nedre grense ( $\bar{W}$ ) er fastsatt via markedet til verdien av agentens arbeidskraft i beste alternative anvendelse eller ved forhandlinger mellom partene<sup>35</sup>.

(3.3) reflekterer at prinsipalen må akseptere at agenten velger innsats helt ut fra sine egne ønsker, dvs. at agenten yter den innsats som gir ham det høyeste forventede utbytte av sitt engasjement, gitt den belønningen han blir stilt i utsikt. Agentens innsatsvalg vil være bestemt slik at belønningen ved en marginal økning i innsats akkurat oppveier kostnaden ved en marginal innsatsøkning som følge av innsatsaversjon.

$\lambda$  og  $\mu$  er multiplikatorene til henholdsvis (3.2) og (3.3), og punktvis optimering (optimering for en gitt  $x$ ) av Lagrangefunksjonen til (3.1)-(3.3) mhp. funksjonen  $s(x)$  gir denne 1. ordensbetingelsen og karakteriseringen av optimal belønningsfunksjon:

---

<sup>34</sup> For å sikre at problemet har løsning forutsetter også Holmström at  $s(x) \in [c, d+x]$  der  $c$  og  $d$  er konstanter.

<sup>35</sup> Agentens additive nyttefunksjon sikrer at (3.2) holder med likhet i optimum.

$$\frac{G'(x - s(x))}{U'(s(x))} = \lambda + \mu \cdot \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \quad \forall x. \quad (3.4)$$

(3.4) angir agentens utfallsavhengige belønning, og viser at agentens belønningsfunksjon vil avhenge av partenes risikopreferanser, av sannsynlighetsfordelingen til  $x$  ( $h(a, x)$ ) og hvordan fordelingen til  $x$  endrer seg med agentens innsats ( $\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)$ ). Dette til forskjell fra det rene risikodelingstilfellet, der restriksjon (3.3) er utelatt, og agentens optimale belønningsfunksjon *kun* vil avhenge av partenes risikopreferanser. Denne forskjellen skyldes at når innsatsvalget er overlatt til agenten (i incentivtilfellet), nyttes også utfallet,  $x$ , som et signal om den innsatsen,  $a$ , agenten valgte.

Vi ser av (3.4) at incentivmekanismen virker slik at agentens belønning for en gitt  $x$ , øker (minker) i forhold til det rene risikodelingstilfellet, for utfall der økt innsats betyr at sannsynligheten for dette utfallet øker (minker)<sup>36</sup>. Dette kan tolkes slik at agenten blir belønnet (straffet) for utfall der det er mest (minst) sannsynlig at agenten tok den foretrukne innsatsen. Denne avhengigheten mellom agentens belønning og den informasjon utfallet gir om agentens innsatsvalg forklarer incentivvirkningen av belønningsfunksjonen, men er også årsaken til at modellen gir lite grunnlag for generelt å utelukke noen funksjonsformer i sammenhengen mellom belønning og utfall. Det er ikke en gang slik at vi generelt kan fastslå at agentens belønningsfunksjon er stigende i  $x$ <sup>37</sup>. Dette skyldes at et "godt" utfall (høy  $x$ ) ikke alltid behøver å signalisere en "god" beslutning (høy  $a$ ), til tross for at økt innsats forskyver den kumulative sannsynlighetsfordelingen til utfallet mot høyre i

---

<sup>36</sup> Dette innser vi ved å anta at  $\frac{\partial}{\partial a} h(x, a) > 0$  for en  $x$ . Høyre side av (3.4) er nå større enn i det rene risikodelingstilfellet. For at likheten i (3.4) skal holde må derfor  $s(x)$  også være større enn i det rene risikodelingstilfellet siden  $G''(\cdot) \leq 0$  og  $U''(\cdot) < 0$ .

Forventningen til  $\frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)}$  er lik null, og dette betyr at  $s(x)$  ikke kan være større (mindre) enn belønningen i det rene risikodelingstilfellet for alle  $x$ .

<sup>37</sup> (3.4) viser at  $s'(x) > 0$  når  $\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) > 0$  siden  $\mu > 0$  (Holmström, 1979).

Grossman og Hart (1983) har vist at vi generelt kan legge visse restriksjoner på agentens belønningsfunksjon, bl. a. at  $s(x)$  ikke kan være monotont fallende overalt.

betydningen 1. ordens dominans, og at høye  $x$  er å foretrekke fremfor lave  $x$  for prinsipalen<sup>38</sup>.

Vi ser også av (3.4) at avviket i belønning i incentiv- og det rene risikodelingstilfellet øker i absolutt verdi når sannsynligheten for utfallet minker, og dette kan tolkes dithen at når sannsynligheten for utfallet er liten er også kostnaden ved å avvike fra optimal risikodeling mindre.

Det kan påvises optimale belønningsfunksjoner av ulike former ved å ta ulike forutsetninger om partenes risikopreferanser, sannsynlighetsfordelingen til utfallene og hvordan fordelingen til utfallene endres med agentens innsatsvalg. I appendiks 3 er dette illustrert ved valg av ulike risikopreferanser for agenten og egenskaper ved sannsynlighetsfordelingen til resultatet. I appendikset knyttes også forbindelsen mellom Holmströms 1. ordensbetingelse i (3.4) og den spesielle P-A modellen vi skal nytte i kapitlene 4-6 i analysen av ordninger med ansattes aksjekjøp og aksjeeie i norske børsnoterte selskaper. Blant annet vises det i appendikset at den optimale belønningsfunksjonen gitt ved (3.4) vil være lineær bare under helt spesielle forutsetninger.

Problemet er imidlertid, som illustrasjonen i appendiks 3 viser, å nytte den generelle P-A modellen for å gi økonomiske begrunnelser for bruken av de belønningsfunksjonene vi observerer i praksis, f.eks. å forklare hvorfor lineære- eller stykkevis lineære belønningsfunksjoner synes å ha så stor utbredelse i en rekke situasjoner. 1. ordensbetingelsen i (3.4) predikerer at vi vil finne belønningsfunksjoner som vil være utformet slik at de utnytter all den informasjon resultatet gir om agentens innsatsvalg. Dette vil normalt bety en svært komplisert funksjonssammenheng mellom belønning og resultat, og at vi skulle forvente å finne en stor variasjon i formen på belønningsfunksjoner i bruk ut fra de ulikheter i situasjonskarakteristika som foreligger. Det har derfor vært satt spørsmålsteget ved hvilke empiriske innhold P-A teorien har når det gjelder å predikere formen på de belønningsfunksjoner som nyttes i praksis (Arrow, 1985; Holmström og Milgrom, 1987; Hart og Holmström, 1987; Holmström og Tirole, 1989). For eksempel synes det vanskelig å begrunne hvorfor en rekke norske børsnoterte selskaper (på konsernbasis), som bl.a. har ansatte med svært ulik kompetanse og virkefelt, som produserer ulike produkter og som virker

---

<sup>38</sup> F.eks. kan situasjonen være den at moderate utfall typisk inntreffer om agenten hadde valgt en lavere innsats enn den optimale, og at moderate utfall inntreffer svært sjelden ellers. For å stille agenten overfor de rette innsatsincentiver kan dette bety at agentens belønning bør reduseres om moderate utfall inntreffer, dvs. vi kan få en belønningsfunksjon som ikke er monotont stigende overalt.

i helt forskjellige markeder, alle har etablert aksjekjøpsplaner for store grupper av ansatte der de ansattes belønning er en lineær funksjon av aksjekursutviklingen. I dette tilfellet synes det problematisk å argumentere for lineæritet ut fra at det foreligger felles situasjonskarakteristika ved selskapene og informasjonsinnholdet aksjekursen har om de ansattes innsats<sup>39</sup>.

Arrow (1985) har imidlertid påpekt at kontraktene om belønning skal utarbeides, administreres og forstås av partene, og at disse forholdene kan gi en naturlig forklaring på hvorfor de observerte belønningsfunksjonene normalt vil være enklere enn de modellen predikerer. Dette kan i seg selv være en forklaring på hvorfor norske selskaper har valgt lineære belønningsfunksjoner for sine ansatte. I tillegg påpeker Arrow at det i praksis ofte også nyttes mer uformelle og vage kriterier enn utfall for å fastsette belønning i kroner<sup>40</sup>, og at sosiale incentivmekanismer i mange tilfeller vil virke i tillegg til belønning i kroner. Arrow trekker her frem forhold som faller utenfor den enkle P-A modellen, og som godt kan ha stor betydning for hvordan formelle, økonomiske incentivmekanismer utformes i praksis. Holmström og Milgrom (1987) har også vært opptatt av inkonsistensen mellom hva teorien predikerer og hva vi observerer i praksis, og de fremhever at belønningsfunksjoner i bruk må være robuste, dvs. de må kunne brukes i situasjoner med ulike karakteristika. Belønningsfunksjonene må ikke være utformet slik at de reservasjonsløst er innrettet mot helt spesifikke situasjonskarakteristika, bl.a. fordi det i praksis ofte vil være for kostbart å endre belønningsfunksjonen når situasjonen endrer seg. Den utstrakte bruken av (stykkevis) lineære belønningsfunksjoner kan derfor ha sammenheng med at slike funksjoner er robuste. Holmström og Milgrom har med et slikt utgangspunkt gått videre med problemet og formulert en flerperiodisk P-A modell<sup>41</sup>, som gjennom å utvide mulighetsområdet for agentens beslutningsvariabel (innsatsbeslutninger i flere påfølgende perioder, der agenten kan bygge på erfaringer fra tidligere perioder), gir en løsning som innebærer at agenten innenfor den enkelte

---

<sup>39</sup> I tillegg ville vi ut fra P-A teorien forventet at de ansattes belønning også var knyttet til annen informasjon som fortalte noe om de ansattes innsats, utover informasjonsinnholdet til aksjekursen, jf. hovedavsnitt 3.2 og neste fotnote.

<sup>40</sup> F.eks. er det mulig at omfanget og betingelsene for de ansattes aksjekjøp i norske selskaper implisitt vil avhenge av selskapets oppnådde regnskapsmessige resultater. P-A teorien ville predikere en eksplisitt binding mellom de ansattes belønning og regnskapsdata, om regnskapsdata gir informasjon om de ansattes innsats som ikke allerede er innhold i aksjekursen.

<sup>41</sup> Hart og Holmström (1987) gir en oversikt over arbeider med flerperiodiske prinsippal og agent modeller.



periode bør tilbys den samme og en lineær belønningsfunksjon<sup>42</sup>. I tillegg til de mer praktiske implementeringshensyn som kan tale for å nytte enkle belønningsfunksjoner, gir således Holmström og Milgrom en begrunnelse som springer ut fra P-A teorien selv, for å nytte ad hoc restriksjonen med lineære belønningsfunksjoner innenfor énperiodiske P-A modeller når vi ønsker å analysere risikodelings- og incentiveegenskaper ved ulike incentivmekanismer<sup>43</sup>. For vår analyse av risikodelings-, incentiv- og beskatningsegenskaper ved praktiserte aksjekjøpsordninger for ansatte i norske selskaper er dette en interessant innsikt. Disse ordningene innebærer at de ansattes belønning vil være en lineær funksjon av aksjekursutviklingen, slik at lineæriteten i de ansattes belønningsfunksjon i denne analysen er bestemt av det empiriske fenomenet vi ønsker å analysere. I forhold til den generelle énperiodiske P-A modellen med observerbart resultat innebærer vår spesielle énperiodiske P-A modell at vi har begrenset oss til å analysere risikodelings-, incentiv- og beskatningsegenskaper til belønningsfunksjonene der lineæritet er en eksogent gitt egenskap ved funksjonene.

Felles for både den generelle P-A modellen og den spesielle P-A modellen vi skal nytte, er at valget av incentivmekanisme blir gjort under forutsetning av at agenten er i en risikofri posisjon i utgangspunktet. Et slikt utgangspunkt behøver ikke være dekkende for en situasjon der de ansatte har formue i form av kunnskapskapital ("human capital"). Når de ansatte i utgangspunktet har en betydelig del av sin formue bundet i kunnskapskapital, kan det, uten at partene tar i bruk formelle incentivmekanismer som f.eks. aksjekjøpsordninger for de ansatte, foreligge en binding mellom utviklingen i de ansattes formuessituasjon og selskapets økonomiske utvikling. Kunnskapskapital hos de ansatte kan derfor bety at behovet for å trekke de ansatte inn på eiersiden i selskapet er et annet enn det modellene predikerer.

---

<sup>42</sup> Lineære belønningsfunksjoner er her optimale fordi de stiller agenten overfor de samme innsatsincentiver uavhengig av det oppnådde resultatet i tidligere perioder. Agenten vil derfor velge den samme innsats i hver periode, og den optimale lineære belønningsfunksjonen kan finnes ved å nytte en énperiodisk P-A modell der valget mellom belønningsfunksjoner er begrenset til de lineære, dvs. neuopp en slik P-A modell vi nyter i kapitlene 4-6.

<sup>43</sup> Holmström og Milgroms resultater er imidlertid avhengig av at risikopreferansene kan beskrives med eksponensielle nyttefunksjoner slik at det ikke oppstår inntektseffekter. I kapitlene 4-5 skal vi se at det innenfor en énperiodisk P-A modell der det bare er én beslutning som skal tas, vil oppstå inntektsvirkninger som kompliserer analysen, når det ikke forutsettes at risikopreferansene kan beskrives med eksponensielle nyttefunksjoner.

### 3.4 Empirisk forskning

Prinsipal og agent teorien viser under hvilke betingelser incentivproblemer oppstår, og hvordan foretakets incentivproblem kan angripes ved å knytte agentens belønning til foretakets prestasjoner. Belønnings- og prestasjonsmålingssystemer er velkjente instrumenter i den praktiske økonomiske styringen av ethvert foretak. Det er derfor ikke overraskende at teoriutviklingen har blitt fulgt med interesse fra empirisk orienterte forskere. Denne interessen kan også sees i sammenheng med at man lenge forut for utviklingen av P-A teorien, hadde vært opptatt av de incentivproblemene som oppstår når eierne av selskapet har overlatt beslutninger om bruken av selskapets ressurser til de ansatte (Smith, [1776] 1933; Berle og Means, 1932). P-A teorien åpnet nye muligheter for empirisk forskning omkring bruken av avlønning som incentivmekanisme for ansatte og selskapsledelsen.

En av de første sammenhenger man forsøkte å kartlegge var om avlønnen i praksis varierte med selskapets prestasjoner. Hvis det foreligger en interessekonflikt mellom de ansatte og aksjonærene, og resultatavhengig avlønning av de ansatte anvendes for å forene partenes interesser, vil vi forvente å observere en positiv sammenheng mellom de ansattes avlønning og selskapets prestasjoner. Flere empiriske analyser, bl.a. Murphy (1985) og Coughlan og Schmidt (1985) finner, med utgangspunkt i data fra amerikanske selskaper, at det foreligger en positiv sammenheng mellom størrelsen på ledelsens kompensasjon og selskapets prestasjoner, målt med endringen i aksjekursen. Benston (1985) viser i tillegg at ledelsen er sterkere berørt av endringer i aksjekursen enn denne positive sammenhengen tilsier, fordi ledelsen normalt også eier aksjer i selskapet ved inngangen til perioden<sup>44</sup>. Jensen og Murphy (1990) kommer også til at det er en positiv sammenheng mellom endringen i den økonomiske stillingen til ledelsen og selskapets aksjonærer, men forfatterne konkluderer også med at ledelsens avlønning er lite sensitiv for endringer i selskapets prestasjoner<sup>45</sup>. At selskapets prestasjoner og ledelsens avlønning er positivt

---

<sup>44</sup> I en annen empirisk analyse viser Morck et al. (1988) at selskaper der ledelsen eier mellom 5-20% av aksjene, kan oppvise bedre resultater enn selskaper der ledelsen eier under 5% av aksjene. Normalt eier ledelsen mellom 0-5% av aksjene i det selskap de er ansatt i, og resultater gir derfor støtte til påstanden om at ledelsen i de fleste tilfeller har for lav eierandel i eget selskap.

<sup>45</sup> Undersøkelsen indikerer at en endring på 1.000\$ i aksjonærenes økonomiske stilling, slår ut med 3,25\$ for toppledelsen.

korrelert overrasker ikke, siden det er vanlig at deler av ledelsens avlønning eksplisitt er knyttet til utviklingen av regnskapsstørrelser eller aksjekursutviklingen. Slike eksplisitte bindinger gir også grunnlag for å hevde at det er avlønningen som avhenger av selskapets prestasjoner. Jensen og Murphy's resultater viser likevel at avlønningens betydning som incentivmekanisme ennå ikke er avklart. Det er nærliggende å tro at bruken av avlønningen som incentivmekanisme, vil avhenge av hvilke andre incentiv- og disiplineringsmekanismer som står til rådighet. I hvilken utstrekning avlønningen og formuessituasjonen til de ansatte i norske selskaper generelt er positivt korrelert med selskapets prestasjoner vet vi lite om. Dokumentasjonen omkring ansattes aksjekjøp i norske børsnoterte selskaper i kapittel 2, gir ikke grunnlag for å fastslå en slik sammenheng hos disse selskapene. Det er likevel klart at et engasjement fra de ansatte på eiersiden i eget selskap, bidrar til at de ansattes økonomiske situasjon vil avhenge av selskapets prestasjoner.

I P-A teorien tas incentivmekanismer i bruk for å påvirke beslutningene til de ansatte. Siktemålet er at den økonomiske situasjonen for partene skal forbedres. Siden en av hovedårsakene til at incentivproblemer eksisterer, er at bare de ansatte selv vet hvilke beslutninger de fatter, er det normalt problematisk, også for en forsker, å kartlegge endringer i de ansattes beslutningsadferd. I stedet har det vært vanlig å teste hvordan aksjonærene reagerer på introduksjonen av resultatavhengig avlønning av ledelsen<sup>46</sup>. Hvis det er tilfellet, at resultatavhengig avlønning bidrar til at ansatte tar beslutninger som mer samsvarer med aksjonærenes interesser, er det rimelig å forvente at aksjemarkedet reagerer positivt når aksjekjøpsplaner eller annen resultatavhengig avlønning tas i bruk. Et slik utgangspunkt har vært nyttet i flere empiriske undersøkelser basert på data fra amerikanske selskaper og det amerikanske aksjemarked. De fleste av disse empiriske arbeidene bekrefter at det foreligger en positiv reaksjon fra aksjemarkedet når det introduseres nye resultatavhengige avlønningsplaner for ledelsen (Larcker, 1983; Tehranian og Waegelein, 1985; Bhagat et al., 1985a). Gaver et al. (1992) finner imidlertid ingen markedsreaksjon på introduksjonen av langsiktige avlønningsordninger knyttet til utviklingen i regnskapsstørrelser. Forfatterne peker på at en mulig forklaring på resultatet, er at det her bare er snakk om en mindre endring i ledelsens avlønning. Resultatene til Gaver et al. utelukker derfor ikke at ledelsens

---

<sup>46</sup> Barkema (1991) viser imidlertid at det i hans utvalg foreligger en positiv sammenheng mellom bonusutbetalinger og tiden ledelsen tilbringer på jobben. Men effekten er ikke sterk, og dette synes å samsvare med Jensen og Murphy's (1990) resultater.

avlønning oppfattes som en viktig incentivmekanisme av aksjonærene. Men, som allerede Larcker (1983) påpekte, kan resultatene fra de empiriske undersøkelsene også ha andre naturlige forklaringer, som ikke nødvendigvis betyr at det er forventninger om bedre beslutninger fra ledelsen som aksjemarkedet setter pris på. En alternativ forklaring på aksjemarkedets reaksjon, er at aksjemarkedet oppfatter bindingen mellom ledelsens avlønning og selskapets prestasjoner som et uttrykk for at ledelsen forventer en positiv utvikling i selskapet. Denne forklaringen er kjent som den såkalte signalhypotesen og har sin teoretiske begrunnelse i arbeid av bl.a. Ross (1977). En tredje forklaringsfaktor som også samsvarer med resultatene fra de empiriske analysene, (også den observerte, positive sammenhengen mellom ledelsens avlønning og selskapets prestasjoner), er at det er mulig å spare skatt ved å knytte ledelsens avlønning til selskapets prestasjoner. I en empirisk analyse allerede fra 1982 viste Hite og Long at endringer i amerikanske selskapers bruk av ulike aksjeopsjonsplaner kunne forklares som en tilpasning til endringer i skattereglene. Miller og Scholes (1982) har påvist at mange av de praktiserte amerikanske aksjekjøpsordninger er skattefordelaktige. Dette gjør at vi ikke kan utelukke at resultatene fra de empiriske testene helt eller delvis skyldes skattegevinster. Bhagat et al. (1985b) har imidlertid i en empirisk analyse funnet at aksjemarkedet reagerer positivt på innføringen av aksjekjøpsplaner som påviselig er skattenøytrale eller skatteufordelaktige, slik at skattehypotesen i dette tilfellet er utelukket. Når det gjelder ansattes aksjekjøp til underkurs i norske selskaper, er det ikke foretatt noen kartlegging av aksjemarkedets reaksjoner. I de tilfeller de ansatte har blitt tilbudt aksjer som del av en større emisjon, ville det åpenbart vært svært vanskelig å skille ut betydningen av kun emisjonen mot de ansatte. I de tilfeller det er foretatt rettede emisjoner utelukkende mot de ansatte, har styret på generalforsamling ofte fått en tidsbegrenset rett til å tilby et visst antall aksjer til de ansatte. Vanligvis er det i disse tilfellene også overlatt til styret å fastsette tegningsvilkårene. Informasjonen om slike ansattes emisjoner tilflyter derfor aksjemarkedet i flere etapper, og delvis samtidig med annen kursrelatert informasjon. Det vil derfor antageligvis være svært vanskelig å påvise markedsreaksjoner ved ansattes emisjoner.

P-A teorien gir en forklaring på hvorfor de ansatte og ledelsen bør eie aksjer, og de foretatte empiriske analysene synes å bekrefte teoriens empiriske relevans. Teorien gir også retningslinjer for hvilke prestasjonsmål som bør nyttes, f.eks. når relative prestasjonsmål er hensiktsmessige.

P-A teorien predikerer at avlønningen vil variere med alle prestasjonsmål som gir tilleggsinformasjon om de ansattes beslutninger, noe som normalt skulle bety at en rekke prestasjonsmål burde trekkes inn ved avlønning av de ansatte. Teorien gir imidlertid liten veiledning når det gjelder i hvilke forhold de ansattes belønning bør variere med et sett av prestasjonsmål. Empiriske studier, spesielt fra amerikanske selskaper, viser at selskapsledelsen typisk avlønnes med en rekke former for resultatavhengig avlønning, og at sammensetningen av avlønningen varierer mellom selskapene og over tid innen det enkelte selskap.

Det har vært påpekt, bl.a. av Kaplan (1983), Raviv (1985) og Johnson (1987), at for å utvikle kunnskap om avlønningens rolle som incentivmekanisme, er fruktbart å ta utgangspunkt i empiriske regulariteter og observasjoner om avlønningsordninger, for så å forsøke forklare disse observasjonene ved hjelp av innsikt fra analytiske modeller. Først å dokumentere fakta om praktiserte avlønningsordninger, og dernest utvikle en teori som kan forklare observasjonene. Dette kan gi et grunnlag for å avdekke behovet for en ytterligere kartlegging av empiriske regulariteter, og når det foreligger tilfredsstillende teoretiske forklaringer på de observerte fenomene, kan hypotesene fra teorien testes empirisk<sup>47</sup>.

Vårt utgangspunkt er at vi har dokumentert at aksjekjøpsordninger for ansatte hos industriselskapene på Oslo Børs har hatt en relativt stor utbredelse, og vi vet hvordan ordningene typisk er utformet. I tillegg har vi en teori som gir en forklaring på bruken av resultatavhengig avlønning. P-A teorien setter bruken av resultatavhengig avlønning i sammenheng med foretakets incentivproblem, og empiriske analyser synes å ha bekreftet teoriens empiriske relevans. Incentivforklaringen faller i hovedsak sammen med den begrunnelsen selskaper som nytter aksjekjøpsordninger for sine ansatte, har gitt uttrykk for. Vi kan imidlertid ikke uten videre bruke den generelle P-A modellen for å forklare bruken og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte, og for å avdekke risikodelings-, incentiv- og beskatningsegenskapene ved disse avlønningsordningene for ansatte. Den generelle modellen må tilpasses og utvikles ut fra de spesielle avlønningsordningene vi ønsker å få innsyn i. Aksjekjøpsordningene innebærer at de ansattes avlønning vil være en lineær funksjon av verdien av selskapets aksjer. I vår analyse nytter

---

<sup>47</sup> Som forskningsstrategi synes en slik tilnærming å ligge nært opp til det Christenson (1983) betegner som "forklarende resonnerende" ("explanatory reasoning").

vi derfor en P-A modell der belønningsfunksjonene skal være lineære; og er interessert i hvilken betydning risikodeling- og incentivhensyn har for et eierengasjement hos de ansatte, gitt at belønningsfunksjonene er lineære. I tillegg ønsker vi å få innsyn i hvordan beskatningen påvirker tilbudet til de ansatte om kjøp av aksjer i eget selskap. Både fordi beskatningshensyn kan være et alternativ til incentivforklaring på bruken av aksjekjøpsordninger, og fordi beskatningen kan ha betydning for utformingen av aksjekjøpsordninger som er etablert ut fra incentivhensyn.

### 3.5 Oppsummering

I dette kapitlet har vi beskrevet prinsippal og agent teorien som en økonomisk teori for hvordan konsekvenser av beslutninger for andre enn beslutningstakeren kan kontrolleres. Både usikkerhet og asymmetrisk informasjon måtte være tilstede for at det skulle være nødvendig å ta i bruk mer kompliserte incentivmekanismer som informasjonssystem og belønningsfunksjoner, for å modifisere agentens beslutninger. Agentens belønning måtte normalt utformes slik at det måtte foretas en avveining mellom hensynet til å gi agenten beslutningsincentiver og hensynet til å fordele risikoen ved usikre utfall. Løsningen av den generelle P-A modellen med observerbart resultat, viste at vi kunne si lite generelt om formen på agentens belønningsfunksjon. Dette kunne forklares ut fra den nære sammenhengen som forelå mellom agentens belønning og den informasjon resultatet ga om agentens innsats. Dette betydde at teorien typisk ville predikere kompliserte belønningsfunksjoner, og belønningsfunksjoner som ville være følsomme for endring i forutsetninger om usikkerheten, hvordan agentens innsats påvirker resultatet og partenes risikopreferanser. Slike prediksjoner stemte ikke med at enkle belønningsfunksjoner synes å være i bruk i praksis under svært forskjellige omstendigheter, f.eks. bruken av lineære belønningsfunksjoner for ansatte i norske børsnoterte selskaper, der selskapene til dels virker under svært forskjellige betingelser. Mulige forklaringer på avviket mellom modellprediksjoner og empiriske observasjoner kunne være kostnadene ved å ta i bruk mer kompliserte belønningsfunksjoner. En annen forklaring kunne være at belønningsfunksjoner i bruk måtte være robuste, i den forstand at de ikke måtte være spesialtilpasset et sett av situasjonskarakteristika, men også ha incentiveffekter under endrede betingelser. Lineære belønningsfunksjoner kunne ha slike

robust egenskaper, og dette var interessant fordi vi i analysen av aksjekjøpsplanene for ansatte i norske børsnoterte selskaper i de neste kapitlene nettopp nytter en P-A modell der lineæritet er en eksogent gitt egenskap ved de belønningsfunksjonene vi er opptatt av.

De empiriske analyser som foreligger, synes i hovedsak å bekrefte at avlønningen av selskapsledelsen nyttes som incentivmekanisme, i alle fall hos amerikanske selskaper. Resultatene fra analysene viser at ledelsens avlønning er positivt korrelert med selskapets prestasjoner, og at aksjemarkedet reagerer positivt når resultatavhengige avlønningordninger for ledelsen introduseres. Bruken av resultatavhengig avlønning kan imidlertid også være et resultat av en tilpasning til skattereglene. Selv om analysene synes å bekrefte P-A teoriens empiriske relevans, vet vi fortsatt lite om hvilke risikodelings-, incentiv- og beskatningsegenskaper de enkelte praktiserte resultatavhengige avlønningsordningene har. I de neste tre kapitlene skal vi analysere disse egenskapene for de aksjekjøpsordningene som har vært praktisert hos norske børsnoterte selskaper.

## 4 AKSJEKJØPSORDNINGER OG RISIKODELING

### 4.0 Innledning

Kapittel 4 starter i hovedavsnitt 4.1 med en presentasjon av de sentrale forutsetningene som analysen i de følgende kapitlene bygger på, og gir deretter en sammenfatning av likheter og forskjeller mellom Stiglitz' og min analyse.

I hovedavsnitt 4.2 vises det med utgangspunkt i en prinsipal og agent modell, hvilken plass de ansattes inntredelse på eiersiden i selskapet kan ha; under forutsetning av at de ansatte *ikke* kan variere sin innsats, og i fravær av skatter. Incentiv- og beskatningshensyn er med dette utgangspunktet utelukket som forklaringsfaktorer på aksjonærenes aksjesalg til de ansatte. Hovedavsnitt 4.2 er tredelt, og innledes i 4.2.0 med en oversikt over hvordan vi tilnærmer oss spørsmålet om risikodeling og hvilke resultater som oppnås i analysen. I 4.2.1 vises det hvordan de ansattes risikopreferanser vil bestemme den pris de er villige til å betale for aksjene; og i 4.2.2 vises det hvilken tilpasning aksjonærene ønsker, og hvordan partenes risikopreferanser vil påvirke risikodelingen.

I siste del av kapittel 4, hovedavsnitt 4.3, gir vi slipp på forutsetningen om at de ansatte ikke kan variere sin innsats, og dette innebærer at både risiko- og beslutningspreferanser vil påvirke risikodelingen. Her vises det hvilke sammenhenger som foreligger mellom risikodelingen og partenes beslutningspreferanser. Men siden vi antar at aksjonærene kan observere de ansattes innsatsvalg, er det fortsatt bare risikodelingshensyn som kan tale for at de ansatte kjøper aksjer i eget selskap.

I oppsummeringen i 4.4 konkluderes det med at de forutsetningene som nyttes i analysen av det rene risikodelingsproblemet, er restriktive sett i forhold til den virkelighet der aksjekjøpsordningene for ansatte eksisterer. Den innsikten som analysen isolert sett gir, når det gjelder fremveksten og utformingen av de praktiserte aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper, er derfor begrenset. Hovedkonklusjonen i kapitlet er at



aksjekjøpsordningene neppe kan forklares ut fra risikodelingshensyn alene, og at innsikten i risikodelingsproblemet fra dette kapitlet først og fremst er nyttig når også incentiv- og beskatningsegenskapene ved de praktiserte aksjekjøpsordningene trekkes inn i analysen.

#### 4.1 Modellforutsetninger

I analysene representeres aksjonærene av *prinsipalen* og de ansatte av *agenten*. Aksjeselskapet er arenaen der prinsipalen og agenten søker sammen for å oppnå fordeler gjennom et samarbeid. For begge parter er samarbeidet motivert ut fra et ønske om å forvalte sine ressurser best mulig. Vi tenker oss at prinsipalen i utgangspunktet er eiere i selskapet, og at han som følge av andre forpliktelser, bare har mulighet til å engasjere seg som investor i selskapet. Prinsipalen er derfor avhengig av at andre står for forvaltningen av selskapets ressurser. Agenten har de egenskapene som er nødvendige for å tre inn i en slik forvalterrolle, men agenten vil stille krav om økonomisk kompensasjon før det blir aktuelt med noe engasjement som forvalter. I en slik situasjon reises spørsmålet om hvordan samarbeidet mellom prinsipalen og agenten bør organiseres, og vi skal i det følgende analysere *hvilken plass agentens inntredelse på eiersiden i selskapet* har når dette spørsmålet skal besvares.

I analysen skal vi holde oss til *énperiodiske* modeller, der samarbeidsbetingelsene mellom prinsipalen og agenten avtales ved inngangen til perioden. Vi antar at det aldri vil oppstå noen problemer med å håndheve inngåtte avtaler, og tenker oss at prinsipalen er den som utformer og gir agenten et tilbud om avtale. Agenten vurderer tilbudet, og er det godt nok, går han i tjeneste hos prinsipalen.

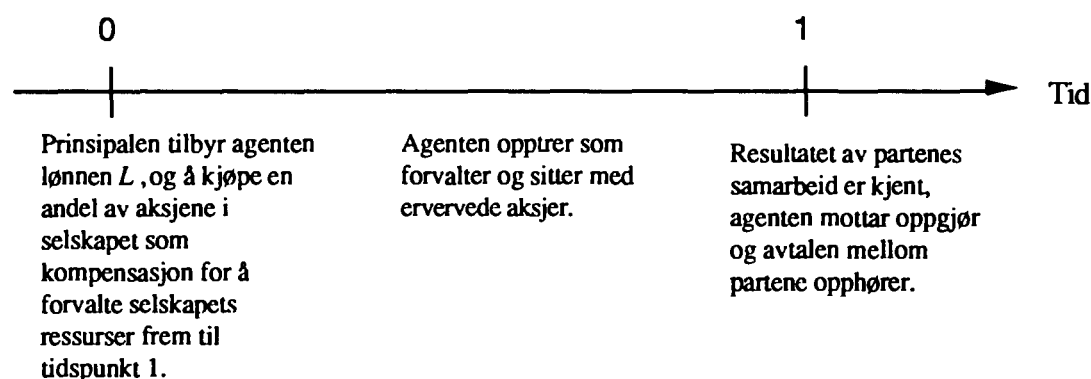
Vi vil videre anta at prinsipalen ikke ønsker å gi et tilbud som kan bety at han vil bli stående uten forvalter i perioden. Det antas derfor at det vil eksistere en lønn,  $L$ , som *alene* vil sikre at agenten aksepterer prinsipalens tilbud, og vi forutsetter at en slik fast lønn  $L$  *alltid* inngår som et element i prinsipalens kompensasjonstilbud til agenten<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Denne forutsetningen er ikke avgjørende for de resultatene vi oppnår, men er begrunnet med at den forenkler tolkningen av resultatene i kapittel 4 og 5. I kapittel 6, der beskatning trekkes inn, er forutsetningen ikke lenger hensiktsmessig, og vi skal derfor gi slipp på denne forutsetningen i kapittel 6.

Med dette utgangspunktet spør vi oss så *under hvilke forutsetninger og til hvilke betingelser* *prinsipalen i tillegg til den faste lønnen,  $L$ , bør tilby agenten å kjøpe aksjer i selskapet.* Vi tenker oss at dette aksjekjøpstilbudet er utformet slik at aksjene overdras til agenten ved inngangen til perioden, beholdes av agenten gjennom hele perioden; og at agenten betaler for aksjene og mottar sin faste lønn ved utgangen av perioden.

**Figur 4.1:**



Inngår salg av aksjer som en del av prinsipalens tilbud, og på betingelser som agenten finner interessante, vil agentens totale utbytte eller kompensasjon fra forvalterengasjementet avhenge av verdiutviklingen på selskapets aksjer gjennom perioden. Så lenge verdien av selskapets aksjer ved periodeslutt ikke er deterministisk bestemt, vil det være usikkerhet forbundet med en slik kompensasjon. Dessuten kan en slik kompensasjon få betydning for agentens ytelser som forvalter, hvis det er slik at agenten gjennom sin forvalterrolle har innflytelse på aksjenes verdiutvikling.

Før vi i hovedavsnitt 4.2 og 4.3 skal analysere det illustrerte hendelsesforløpet i figur 4.1, i lys av partenes risikodelingsproblem, skal vi introdusere de sentrale *forutsetningene, variablene, parametrene og sammenhengene* som analysene i de følgende kapitlene vil bygge på.

Anta at den samlede verdien av selskapets aksjer ved utgangen av perioden, betegnet med  $P_1$ , vil være under innflytelse av *både* de ytelser eller den innsats agenten legger ned i sin forvaltergjerning, og stokastiske forhold utenfor partenes kontroll (ukontrollerbare begivenheter).

La så  $\theta \in \Theta$  være den tilstandsvariablen som påvirker  $P_I$ , og anta at det aldri vil være mulig for partene direkte å observere hvilken tilstand av  $\theta$  som har inntruffet.  $a \in A$  er betegnelsen på den arbeidsinnsats agenten yter i perioden, og  $a$  er et éndimensjonalt reelt tall. Arbeidsinnsats betyr her alle mulige beslutninger fra agentens side som vil påvirke verdien av aksjene ved utgangen av perioden positivt, i den forstand at en økning i innsatsen øker verdien av aksjen for enhver tilstand av  $\theta$  som måtte inntreffe<sup>49</sup>. Vi vil anta at sammenhengen mellom  $P_I$ ,  $a$  og  $\theta$  kan beskrives med funksjonene  $G(\theta)$  og  $F(a)$  slik at

$$P_I = G(\theta) \cdot F(a) \tag{4.1}$$

der  $F(a) \geq 0$ ,  $F'(a) > 0$ ,  $F''(a) \leq 0$ ,  $G(\theta) \geq 0$  og  $E\{G(\theta)\} = \lambda$ .

$G(\theta)$  og  $P_I$  er stokastiske variable, og det følger at  $P_I \geq 0$ , dvs. i verste fall kan aksjene bli verdiløse. Den *multiplikative* sammenhengen i (4.1) sammen med egenskapene til  $F(a)$ , innebærer at en gitt arbeidsinnsats fra agentens side vil påvirke aksjenes verdi med samme positive multiplikative faktor for enhver tilstand av  $\theta$  som måtte inntreffe, og at det i analysen ikke er knyttet noen usikkerhet til om en økning i agentens arbeidsinnsats vil ha en positiv virkning på verdien av aksjene ved utgangen av perioden. Dermed ekskluderer vår analyse strengt tatt forvaltningsaktiviteter hvor det for minst en tilstand av  $\theta$ , vil være en negativ sammenheng mellom en økning i agentens innsats og verdien på aksjene. I forbindelse med en investeringsbeslutning vil f.eks. fastsettelsen av størrelsen på investeringen kunne være en aktivitet som faller utenfor vår avgrensning av beslutningsvariablen, om det er slik at de negative konsekvensene av en feilslått investering øker med det investerte beløp<sup>50</sup>.

For å forenkle beregningene transformerer vi funksjonene  $G(\theta)$  og  $F(a)$  ved å innføre

---

<sup>49</sup> I hovedavsnitt 3.3 fremgikk det at Holmström (1979) i sin formulering av det generelle P-A problemet, nyttet en forutsetning som innebar at den deriverte av den kumulative sannsynlighetsfordelingen til aksjekursen mhp. innsatsen var null eller negativ, og negativ for noen mulige utfall for aksjekursen for enhver innsats. Både vår og Holmströms forutsetning betyr at agenten ved å øke innsatsen forskyver den kumulative fordelingsfunksjonen til aksjekursen mot høyre i betydningen 1. ordens stokastisk dominans.

<sup>50</sup> Større investeringsbeslutninger vil dessuten typisk være observerbare for aksjonærene. Innenfor P-A teorien har derfor incentivproblemet i forbindelse med investeringsbeslutninger først og fremst vært knyttet til at de ansatte kan ha annen informasjon enn eierne om investeringsmulighetene, dvs. et såkalt "hidden information" problem (jf. hovedavsnitt 3.1).

$$g(\theta) = \frac{G(\theta)}{\lambda} \quad \text{og} \quad f(a) = \lambda \cdot F(a).$$

(4.1) kan dermed skrives

$$P_I = g(\theta) \cdot f(a) \tag{4.2}$$

der  $f(a) \geq 0$ ,  $f'(a) > 0$ ,  $f''(a) \leq 0$ ,  $g(\theta) \geq 0$  og

$$E\{g(\theta)\} = E\left\{\frac{G(\theta)}{\lambda}\right\} = \frac{1}{\lambda} \cdot E\{G(\theta)\} = 1.$$

Vi ser at det er den multiplikative sammenhengen mellom agentens innsats og den eksogene usikkerheten som gjør det mulig å skalere forventningen til 1, og denne skaleringen gjør beregningene i analysen enklere<sup>51</sup>.

Vi skal betegne den *andelen* av de totale aksjene som tilbys agenten med  $\alpha$ , og  $B$  betegner den *prisen* prinsipalen ønsker å ta for aksjene. Prinsipalens kompensasjonstilbud til agenten vil således innenfor vår analyse være gitt ved en kombinasjon av de tre variablene  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ . Den belønnings- eller kompensasjonsfunksjonen som agenten stilles overfor gjennom et slikt tilbud kan dermed beskrives ved

$$S_a(P_I) = \alpha \cdot P_I + L - B. \tag{4.3}$$

(4.3) viser at  $S_a(P_I)$  er *lineær* i  $P_I$ <sup>52</sup>. For partene er det differansen mellom beløpene  $L$  og  $B$  som er av interesse, men vi har valgt å opprettholde skille mellom  $L$  og  $B$  av hensyn til de tolkningsmuligheter dette åpner for senere i analysen. I figur 4.2 er agentens

<sup>51</sup> Siden  $\text{Var } P_I = (f(a))^2 \cdot (E\{(g(\theta))^2\} - 1)$ , ser vi at variansen til aksjekursen øker når innsatsen øker. I appendiks 4 er det vist at den multiplikative sammenhengen også innebærer at risikopremien ved kjøp av aksjer øker når innsatsen øker.

Sammenhengen mellom innsatsbeslutninger og risiko i det rene risikodelingsstilfellet er behandlet i hovedavsnitt 4.3, og i incentivtilfellet i kapittel 5.

<sup>52</sup> I hovedavsnitt 4.2 og 4.3 fremgår det *når* denne lineæriteten i kompensasjonsfunksjonen, som i vår modell er pålagt gjennom utformingen av de kompensasjonsfunksjonene vi analyserer, er den optimale funksjonsformen i det rene risikodelingsproblemet generelt.

I appendiks 3 er det vist at lineære kompensasjonsfunksjoner normalt betyr en restriksjon i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet i forhold til det generelle P-A problemet som ble formulert i (3.1)-(3.3) i kapittel 3.

kompensasjonsfunksjon tegnet inn for et gitt tilbud fra prinsipalen.

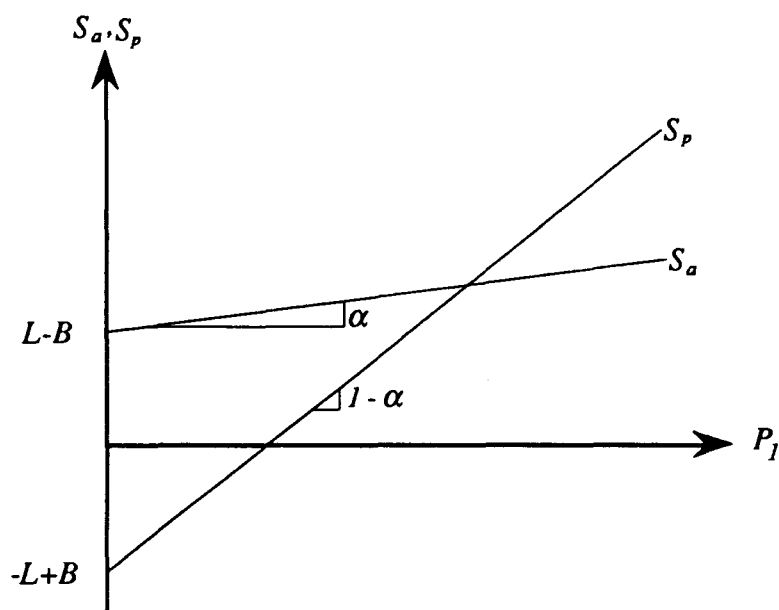
Det prinsipalen på sin side vil sitte igjen med ved periodens slutt, vil være differansen mellom verdien av alle selskapets aksjer ved periodeslutt og den kompensasjon han har avtalt med agenten, gitt ved (4.3). Denne differansen, betegnet med  $S_p$ , er lik verdien ved periodeslutt av de aksjene prinsipalen velger å beholde selv minus det beløp han har tilbudt agenten, dvs.

$$S_p(P_I) = P_I - (\alpha \cdot P_I + L - B) = (1 - \alpha) \cdot P_I - L + B. \quad (4.4)$$

Siden vi tolker  $P_I$  som verdien av aksjene ved periodeslutt, innebærer (4.4) at vi forutsetter at agenten erverver aksjer ved at prinsipalen reduserer sin beholdning av aksjer, og at prinsipalen dekker agentens faste lønn  $L$  med egne midler<sup>53</sup>.

$S_p(P_I)$  er også lineær i  $P_I$ , og  $S_p(P_I)$  er sammen med  $S_a(P_I)$  vist i figur 4.2.

Figur 4.2:



<sup>53</sup> I kapittel 6, der virkningen av beskatningen på de ulike komponentene i kompensasjonsfunksjonene trekkes inn, skal vi forutsette at det er selskapet som dekker agentens faste lønn,  $L$ , og at agenten erverver aksjer ved at aksjekapitalen i selskapet utvides. I før skatt analysene er det imidlertid ingen motsetning mellom denne og vår formulering, siden marginalbetingelsene for fastsettelse av  $\alpha$  blir de samme i begge formuleringer.

(4.3) og (4.4) sammen med (4.2) forteller at hver parts utbytte av samarbeidet ikke er gitt ut fra de to aktørenes disposisjoner alene, dvs. ved fastsettelsen av  $\alpha$ ,  $B$ ,  $L$  og  $a$ , men at et stokastisk element også vil virke inn gjennom  $g(\theta)$ . Siden partene må foreta sine disposisjoner før denne usikkerheten oppløses, vil vi anta at partene disponerer ut fra virkningen på sin *forventede nytte*. Vi forutsetter derfor at prinsipalens og agentens preferanser kan beskrives med Von Neumann-Morgensterns nyttefunksjoner, og at partene ønsker å maksimere sin forventede nytte.

Prinsipalens nyttefunksjon er gitt ved  $G(S_p(P_I))$ , dvs. som kun definert over pengemessige størrelser, der  $G'(\cdot) > 0$  og  $G''(\cdot) \leq 0$ . Prinsipalen har dermed enten risikoaversjon eller så er han risikonøytral.

Nyttefunksjonen til agenten er gitt ved  $H(S_a(P_I), a)$ , dvs. som definert over både pengemessige størrelser og arbeidsinnsats. Vi antar i tillegg at agentens nyttefunksjon er *additiv separabel* i pengemessige størrelser og arbeidsinnsats, dvs.  $H(S_a(P_I), a) = U(S_a(P_I)) + V(a)$ , og det forutsettes at  $U'(\cdot) > 0$ ,  $U''(\cdot) \leq 0$ ,  $V'(a) < 0$  og  $V''(a) < 0$ . Dette innebærer at agenten kan være risikonøytral eller ha risikoaversjon, og at agenten alltid vil ha innsatsaversjon<sup>54</sup>.

Det er agentens innsatsaversjon sammen med innsatsens betydning for aksjekursen, som skaper målkonflikten mellom prinsipalen og agenten.

Additivitetsegenskapen til agentens nyttefunksjon innebærer at agentens nytte av penger er uavhengig av hvilken arbeidsinnsats han yter, og at hans formuessituasjon ikke influerer på hans aversjon mot innsats<sup>55</sup>.

Vi vil anta at partene har tilstrekkelige midler til å innfri sine forpliktelser om resultatet for  $S_p$  eller  $S_a$  skulle bli negativt. I analysen vil vi imidlertid ikke eksplisitt trekke inn annen formue eller inntekt hos partene enn den som er gitt ved  $S_a$  og  $S_p$ . Dette betyr også at vår analyse ikke

---

<sup>54</sup> En alternativ forutsetning ville ha vært å anta at de ansattes innsatsaversjon først oppstår når innsatsen har nådd et visst nivå. En slik forutsetning ville imidlertid ikke endret våre resultater, siden tilpasningen alltid vil finne sted i intervallet der de ansatte har aversjon mot innsats.

<sup>55</sup> En alternativ forutsetning ville ha vært å anta at agentens motvilje mot innsats kan uttrykkes i penger, og dermed inngå i argumentet til  $U(\cdot)$ . Dette vil innebære at agentens formuesnivå blir direkte påvirket ved endringer i innsats. Holmström og Milgrom (1987) nytter et slikt utgangspunkt, men i tillegg antar de at agentens risikopreferanser kan uttrykkes med en eksponensiell nyttefunksjon, slik at endringer i formuesnivå ikke får konsekvenser for agentens risikoaversjon.

tar sikte på å gi noen eksplisitt behandling av den rolle diversifisering kan ha for partenes tilpasninger.

Gjennom hele analysen vil vi forutsette at prinsipalen er kjent med agentens preferanser, kompensasjonskrav og *mulige* innsatsvalg. Prinsipalen kjenner også til hvordan agenten gjennom sin arbeidsinnsats har mulighet til å påvirke verdien av selskapets aksjer. Dessuten har partene de samme forestillinger om hvordan den eksogene usikkerheten påvirker verdiutviklingen på aksjene, dvs. vi forutsetter at partene opererer med den samme sannsynlighetsfordelingen for  $g(\theta)$ .

Joseph E. Stiglitz (1974) stiller i artikkelen "Incentives and risk sharing in sharecropping" spørsmålet om de som dyrker opp jorden (forvalterne) bør avlønnes med bare fast lønn eller (også) få andeler av avlingen som kompensasjon for arbeidet. Han viser bl.a. at avlønnen med andeler av avlingen dominerer fast lønn når forvalterne har aversjon mot arbeidsinnsats og jordeierne ikke kan observere hvilken innsats arbeiderne yter. Stiglitz' P-A modell beskriver et P-A forhold der agentens kompensasjon enten er en konstant (fast lønn, uavhengig av avlingen) eller er uttrykt som en lineær funksjon av det økonomiske resultatet for prinsipalen (andeler av avlingen som i utgangspunktet tilhører eierne av jorden). Vi påpekte i kapittel 3 at dette er en P-A modell der informasjonssystemet var gitt som det økonomiske resultatet for prinsipalen. I tillegg er Stiglitz' analyse begrenset til lineære kompensasjonsfunksjoner. Selv om vår analyse er knyttet til et annet empirisk område enn avlønning i jordbruket, er det således åpenbare likheter mellom vårt og Stiglitz' P-A problem. I vår analyse er informasjonssystemet også gitt som det økonomiske resultatet for prinsipalen, nå ved aksjekursutviklingen, og vi er opptatt av når aksjonærene bør tilby de ansatte andeler av aksjene i selskapet. Stiglitz forutsetter, parallelt med hva vi har gjort i det foregående, at avlingen vil være bestemt av den multiplikative sammenhengen mellom forvalternes arbeidsinnsats og stokastiske forhold utenfor partenes kontroll. Dermed vil *optimalitetsbetingelsene* for valg av kompensasjonsvariable og arbeidsinnsats i regelen ha samme innhold i Stiglitz' og vår analyse.

Mitt bidrag i kapitlene 4-5 er, foruten å nytte og tolke Stiglitz' resultater innenfor et annet empirisk område; å videreutvikle og se resultatene i forhold til andre arbeider, der dette synes relevant for

analysen og forståelsen av ordningene med ansattes aksjeeie.

I motsetning til Stiglitz forutsetter jeg ikke at  $0 \leq \alpha \leq 1$ , men viser at dette vil være det aktuelle intervallet for optimale verdier av  $\alpha$ , både i det rene risikodelingsproblemet og i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet.

Ved å nytte kjente begreper fra teorien om prising av finansaktiva og ved å trekke på resultater fra Pratt (1964), viser jeg hva agenten er villig til å betale for aksjer, og hvordan agentens risikopreferanser påvirker hans betalingsvilje for aksjer. Jeg har samme betingelse som Stiglitz for optimal risikodeling når agentens innsats er gitt som en konstant; men viser i min analyse *hvorfor* det vil være en komplisert sammenheng mellom endringer i partenes risikopreferanser og løsningen av risikodelingsproblemet og jeg gir *betingelser* for hvordan risikodelingen påvirkes når partenes risikopreferanser endres.

I situasjonen der agentens innsats kan variere, viser jeg, som Stiglitz, at risikodelingsbetingelsen vil være av samme form som når innsatsen er en gitt konstant. Min analyse gir i tillegg en fremstilling av *hvorfor* og *hvordan* innsatsvalget påvirker risikodelingen, og jeg viser hvordan inntektseffekter kompliserer denne sammenhengen. Denne innsikten kommer senere til nytte i analysen av det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet.

I det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet viser jeg først hvordan agenten vil prise aksjeandeler, og hvordan agentens innsatsvalg endrer seg med hans eierandel i selskapet. I Stiglitz' analyse er det gitt tilsvarende resultater, men jeg viser også hvordan inntektseffekter vil gripe inn i agentens disposisjoner, og komplisere resultatene. Stiglitz forutsetter at prinsipalen er risikonøytral, mens jeg også viser tilpasningen i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet når prinsipalen har risikoaversjon. Stiglitz viser at agentens innsats ikke behøver å gå ned når vi beveger oss fra en ren risikodelingssituasjon over i en situasjon der agentens innsats ikke er observerbar for prinsipalen. Jeg viser at dette også er tilfelle i vår analyse, og at det er inntektseffekter som forklarer dette resultatet.



## 4.2 Risikodeling og konstant innsats

### 4.2.0 Innledning

Analysen i de to følgende hovedavsnitt 4.2 og 4.3, viser under hvilke betingelser *rene* risikodelingshensyn kan tale for at prinsipalen tilbyr aksjer til agenten. Selv om ønsket om risikodeling neppe er forklaringen på etableringen av aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper, er det interessant å starte ut med å analysere en rendyrket risikodelingssituasjon. Vi har tidligere påpekt at incentivproblemet normalt er et sammensatt risikodelings- og incentivproblem, slik at en analyse av det rene risikodelingstilfellet er et naturlig første steg når det mer kompliserte incentivproblemet skal gjøres gjenstand for analyse. Også når salget av aksjer til de ansatte primært er motivert ut fra beskatningshensyn, vil aksjesalget kunne innebære en risikodeling mellom partene. Risikodeling vil derfor inngå som et element i analysen når fremveksten av aksjekjøpsordninger for ansatte settes i forbindelse med ønsket om å oppnå incentiv- eller beskatningsgevinster.

I første hovedavsnitt 4.2 skal vi isolere risikodelingsaspektene i situasjonen som ble illustrert i figur 4.1, ved å forutsette at agentens arbeidsinnsatstilbud er fullstendig uelastisk. Med denne forutsetningen vil ikke incentivhensyn ha betydning når prinsipalen skal avgjøre om agenten, som en del av kompensasjonen, skal tilbys aksjer i selskapet. I tillegg skal vi, frem til kapittel 6, se bort fra en eventuell beskatning av partenes økonomiske utbytte i P-A forholdet. Dette betyr at prinsipalens tilbud til agenten om kjøp av aksjer heller ikke kan forklares ut fra tilpasninger til skattereglene.

At innsatsen nå er gitt, betyr at størrelsen på det lotteriet som de to partene skal dele også er gitt, i den forstand at verdien av aksjene er gitt i enhver tilstand som måtte inntreffe. Partene kan dermed ikke påvirke størrelsen på gevinstene i lotteriet. Vi spør oss så hvordan lotteriet bør *deles* mellom partene under forutsetning av at agenten skal stilles i utsikt den samme (forventede) nytte som i situasjonen der han mottar bare fast lønn, og om hvordan delingen av lotteriet påvirkes av partenes risikopreferanser.

Vi tilnærmer oss disse spørsmålene ved først å svare på hva agenten er villig til å betale for

aksjeandeler, (gitt at hans nytte skal være den samme som når han mottar bare fast lønn), og dernest om hvordan agentens risikopreferanser påvirker hans betalingsvilje for aksjeandeler. Siden optimal risikodeling vil være bestemt ut fra marginalbetraktninger, er vi spesielt opptatt av agentens *marginale* betalingsvilje for aksjeandeler, og hvordan denne marginale betalingsviljen endrer seg med hans risikopreferanser. Sammenhengen mellom agentens marginale betalingsvilje og hans risikopreferanser kompliseres fordi agentens formuesnivå, (som følge av at agenten alltid skal stilles i utsikt den samme nytte), automatisk også endrer seg ved en endring i hans risikopreferanser. I normalsituasjonen gir ikke analysen entydige resultater når det gjelder virkningen av endringer i agentens risikoaversjon på det beløp han er villig til å betale for aksjer på marginen.

Ut fra kjennskapet til agentens betalingsvilje for aksjeandeler, viser vi dernest, ved hjelp av en *omformulering* av prinsipalens prissettingsproblem for aksjeandeler, til hvilke priser prinsipalen ønsker å selge aksjeandeler.

Kjennskapet til hva agenten er villig til å betale for aksjeandeler, og hvilke priser prinsipalen er villig til å selge for, viser hvilke kombinasjoner av aksjeandeler og tilhørende priser som kan gi en risikodelingsgevinst. Siden agenten i modellen blir stilt i utsikt den samme nytte, uavhengig av aksjekjøp eller ikke, er det *agentens* betalingsvilje, som vil bestemme den høyeste pris prinsipalen kan oppnå for sine aksjer<sup>56</sup>. Vi viser så hvordan optimal risikodeling vil være bestemt der risikodelingsgevinsten er størst, og hvordan risikodelingen vil endre seg med endringer i partenes risikopreferanser. Sammenhengen mellom optimal risikodeling og partenes risikopreferanser kompliseres fordi formuesnivået til partene også endrer seg med risikopreferansene, og resultatene er ikke alltid entydige. Resultatene er illustrert med figurer og eksempler, og sees i sammenheng med andre arbeider innenfor teorien om risikodeling.

---

<sup>56</sup> I vår modell er det prinsipalen som høster hele risikodelingsgevinsten. Vi kunne alternativt, ved å utelate restriksjon (4.7), tenkt oss at den minimumskompensasjonen agenten blir stilt i utsikt ble fastsatt, slik at en del (eller hele) den "potensielle" risikodelingsgevinsten i P-A forholdet tilfalt agenten.

### 4.2.1 Agentens preferanser

I vårt P-A forhold er det prinsipalen som i utgangspunktet er den aktive part, i den forstand at vi tenker oss at det er prinsipalen som utformer og gir agenten et tilbud om ansettelse. I dette underavsnittet 4.2.1, skal vi undersøke hvordan agenten vil tilpasse seg ulike tilbud fra prinsipalen, og hvordan tilpasningen vil avhenge av agentens risikopreferanser.

Vi har tidligere påpekt at agenten vil møte prinsipalens tilbud om et forvalterengasjement med et kompensasjonskrav. Det laveste kompensasjonskravet agenten kan tenke seg å fremsette antar vi i hele analysen er bestemt av den kompensasjon agenten kan oppnå i beste alternative anvendelse av sine forvalterkvaliteter. Konkret forutsetter vi at prinsipalen, for å fremstå som en konkurransedyktig samarbeidspartner, må stille agenten i utsikt en kompensasjon på minimum  $W$ , uttrykt i nytte.

Frem til hovedavsnitt 4.3 skal vi anta at agentens innsats  $a = a_0$  der  $a_0$  betraktes som en kjent konstant for begge parter, og der  $a_0$  er større enn  $a$ 's nedre grense gitt ved  $a \in A$ .

Med utgangspunkt i den situasjonen som ble illustrert i figur 4.1, og forutsetningene som er gitt i det foregående, er vi nå klare til å formulere spørsmålet om hvilket kompensasjonstilbud prinsipalen bør rette til agenten, som et optimeringsproblem.

$$\underset{(\alpha, B, L)}{\text{Maks}} E\{G((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - L + B)\} \quad (4.5)$$

gitt at

$$E\{U(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + L - B)\} + V(a_0) \geq W \quad (4.6)$$

og

$$U(L) + V(a_0) = W. \quad (4.7)$$

(4.5) er prinsipalens maksimand, og angir at prinsipalen ønsker å stille agenten overfor den kompensasjonsfunksjonen, gitt ved  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ , som maksimerer forventet nytte av differansen mellom verdien av egne aksjer ved perodeslutt  $((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta))$  og det nettobeløpet  $(L - B)$

som tilbys agenten.

Restriksjonen (4.6) uttrykker at agentens totale kompensasjon målt i nytte ( $E\{U(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + L - B)\}$ ) må overstige agentens nyttetap ved den innsats han legger ned ( $V(a_0)$ ) med en for partene eksogen, markedsbestemt størrelse ( $W$ ).

Den siste restriksjonen, (4.7), i optimeringsproblemet er ikke noe annet enn den algebraiske formuleringen av den verbale definisjonen vi allerede har gitt av  $L$ . (4.7) innebærer således at agentens kompensasjon alltid må inneholde et beløp  $L$ , som er fastsatt slik at nytten av dette beløpet ( $U(L)$ ) alene tilfredsstillers agentens totale krav til kompensasjon for å tre inn i forvalterrollen.

(4.7) bestemmer  $L$  som funksjon av  $a_0$  og  $W$ , dvs.  $L = L(a_0, W)$ . For en eksogent gitt  $W = \bar{W}$  blir dermed  $L$  fastsatt til konstanten  $\bar{L}$  gjennom (4.7).

I optimum løsningen for (4.5)-(4.7) vil restriksjonen (4.6) holde med likhet, siden prinsipalen ikke vil ha noe å vinne på å overby i markedet for forvaltningstjenester<sup>57</sup>. For  $W = \bar{W}$  kan vi dermed erstatte restriksjonene (4.6) og (4.7) med likheten

$$U(\bar{L}) = E\{U(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B)\}. \quad (4.8)$$

Det implisitte funksjonsteoremet viser at (4.8) bestemmer  $B$  som funksjon av  $\alpha$ , og  $B$  vil være det *maksimale* beløp en agent med "formue"  $\bar{L}$  er villig til å betale for en  $\alpha$  andel av selskapets aksjer. Dermed vil  $B$  i (4.8) falle sammen med *kjøpsprisen* ("the bid price") for en  $\alpha$  andel av aksjene, slik Pratt (1964) og Arrow (1971) nytter dette begrepet. Denne tolkningsmuligheten forklarer hvorfor vi valgte å beholde oppsplittingen ( $L - B$ ) i (4.3). Dette innebærer at agenten vil prise aksjeandeler på nøyaktig samme måte som en ekstern investor, dvs. en tenkt investor som er ekstern i forhold til vår P-A relasjon, men som har de samme risikopreferanser som vår agent. Denne parallellen betyr at vi i analysen av agentens tilpasning i det følgende kan trekke på allerede kjente resultater fra teorien om prising av finansaktiva.

---

<sup>57</sup> Prinsipalens maksimand er avtagende i  $\alpha$  og økende i  $B$ . For en hvilken som helst mulig verdi av  $\alpha$  vil derfor prinsipalen ønske å øke  $B$  til (4.6) holder med likhet.

Vi skal betegne kjøpsprisen for aksjer i Arrow-Pratt forstand med  $\beta$ , og (4.8) kan etter dette skrives

$$U(\bar{L}) = E\{U(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}. \quad (4.9)$$

Med utgangspunkt i (4.9) kan vi nå vise hvordan agentens kjøpspris eller betalingsvilje for aksjeandeler,  $\beta$ , vil avhenge av  $\alpha$  og av agentens holdning til risiko, dvs. vi kan bestemme formen på agentens indifferenskurve for priser på aksjer og aksjeandeler.

(4.9) viser at  $\beta = 0$  for  $\alpha = 0$ .

Deriverer vi (4.9) mhp.  $\alpha$  får vi

$$E\left\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \left(f(a_0) \cdot g(\theta) - \frac{d\beta}{d\alpha}\right)\right\} = 0. \quad (4.10)$$

I (4.10) er det viktig å merke seg at agentens marginalnytte i penger inngår som en stokastisk variabel gjennom sin avhengighet av  $g(\theta)$ .

(4.10) kan skrives som differansen

$$E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta)\} \\ - E\left\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \frac{d\beta}{d\alpha}\right\} = 0. \quad (4.11)$$

Det første leddet i (4.11) uttrykker agentens forventede marginalnytte av en økning i hans aksjebeholdning. Det andre leddet i (4.11) viser agentens marginalkostnad, målt i forventet nytte, av utlegget ved kjøp av aksjer. Dermed uttrykker (4.11) at agenten på marginen er villig til å betale det aksjeandelen er verd for ham, eller det samme, at agenten vil prise marginale aksjeandeler slik at hans marginalnytte av aksjekjøpet blir lik null.

Vi kan løse (4.11) mhp.  $\frac{d\beta}{d\alpha}$ .

$$\frac{d\beta}{d\alpha} = \frac{f(a_0) \cdot E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} > 0. \quad (4.12)$$

(4.12) viser agentens marginale betalingsvilje eller marginale kjøpspris (i Arrow-Pratt forstand) for aksjer. Fortegnet til (4.12) er positivt siden  $f(a_0) > 0$ ,  $U'(\cdot) > 0$ , og  $g(\theta) > 0$  med positiv sannsynlighet. Dette innebærer at agenten alltid vil være villig til å betale noe for aksjer.

For den første marginale eierandelen agenten erverver, dvs. i punktet  $\alpha = 0$ , er en risikoavers agent villig til å betale den forventede verdien av den marginale aksjeandelen. Dette fremgår ved innsetting av  $\alpha = 0$  i (4.12).

$$\left. \frac{d\beta}{d\alpha} \right|_{\alpha=0} = \frac{f(a_0) \cdot E\{U'(\bar{L}) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\bar{L})\}} = \frac{f(a_0) \cdot U'(\bar{L}) \cdot E\{g(\theta)\}}{U'(\bar{L})} = f(a_0) \cdot E\{g(\theta)\} = f(a_0). \quad (4.13)$$

En risikonøytral agent vil prise marginale aksjeandeler til forventet verdi for enhver  $\alpha$ . Når  $U'(\cdot)$  er en konstant, får vi således<sup>58</sup>

$$\left( \frac{d\beta}{d\alpha} \right)_{U'=0} = \frac{f(a_0) \cdot E\{U' \cdot g(\theta)\}}{E\{U'\}} = \frac{f(a_0) \cdot U' \cdot E\{g(\theta)\}}{U'} = f(a_0) \cdot E\{g(\theta)\} = f(a_0). \quad (4.14)$$

Går vi nå tilbake til (4.10) og deriverer denne likheten mhp.  $\alpha$ , kan vi vise at betalingsviljen for marginale aksjeandeler vil være avtagende med økende  $\alpha$  (strengt konkav) så lenge agenten har risikoaversjon.

<sup>58</sup> Fotskriften  $U'' = 0$  er for enkelhets skyld nyttet for å markere at uttrykkene gjelder bare når agenten er risikonøytral.

$$E \left\{ U''(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \left( f(a_0) \cdot g(\theta) - \frac{d\beta}{d\alpha} \right)^2 + U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \left( -\frac{d^2\beta}{d\alpha^2} \right) \right\} = 0. \quad (4.15)$$

Løser vi (4.15) mhp.  $\frac{d^2\beta}{d\alpha^2}$  får vi

$$\frac{d^2\beta}{d\alpha^2} = \frac{E \left\{ U''(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \left( f(a_0) \cdot g(\theta) - \frac{d\beta}{d\alpha} \right)^2 \right\}}{E \{ U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \}}. \quad (4.16)$$

(4.16) er negativ for  $U''(\cdot) < 0$ , siden  $U'(\cdot) > 0$ , og fordi det er et kvadrat (som ikke er identisk lik null) som inngår i forventningen i telleren<sup>59</sup>.

Det følger av (4.14) at

$$\left( \frac{d^2\beta}{d\alpha^2} \right)_{U''=0} = 0. \quad (4.17)$$

Vi har dermed konstatert at  $\beta = \beta(\alpha)$  er monotont stigende og konkav, og strengt konkav for  $U''(\cdot) < 0$ .

I proposisjon 1 spesifiserer vi funksjonsformen til  $\beta = \beta(\alpha)$  nærmere. (Av plasshensyn skal vi heretter sløyfe argumentene til funksjonene når disse allerede er gitt, og en slik utelatelse ikke gir grunnlag for misforståelser.)

---

<sup>59</sup> Alternativt kunne vi, som Stiglitz, vist at  $\text{Cov}(U'(\cdot), g(\cdot)) < 0$  for  $U''(\cdot) < 0$ .

*Proposisjon 1* : Vi definerer disse 6 betingelsene :

(a)  $U'' = 0$  og/eller  $\alpha = 0$ ,

(b)  $\frac{d\beta}{d\alpha} = f$ ,

(c)  $U'' < 0$  og  $\alpha < 0$ ,

(d)  $\frac{d\beta}{d\alpha} > f$ ,

(e)  $U'' < 0$  og  $\alpha > 0$

og

(f)  $\frac{d\beta}{d\alpha} < f$ .

Følgene sammenhenger gjelder :

(a)  $\Leftrightarrow$  (b), (c)  $\Leftrightarrow$  (d) og (e)  $\Leftrightarrow$  (f).

*Bevis* : Vi vet fra (4.13) og (4.14) at

$$\left. \frac{d\beta}{d\alpha} \right|_{\alpha=0} = \left( \frac{d\beta}{d\alpha} \right)_{U''=0} = f. \quad (4.18)$$

(4.18) viser at begge betingelsene i (a) impliserer (b).

Det følger av (4.16) og (4.17) at

$$0 = \left( \frac{d^2\beta}{d\alpha^2} \right)_{U''=0} > \left( \frac{d^2\beta}{d\alpha^2} \right)_{U''<0} \quad (4.19)$$

Dermed følger det fra (4.18) og (4.19) at (c) impliserer (d) og at (e) impliserer (f).

Ekvivalensen i sammenhengene krever at (b) impliserer (a), at (d) impliserer (c) og at (f) impliserer (e), eller det samme som at ikke-(a) impliserer ikke-(b), at ikke-(c) impliserer ikke-(d),

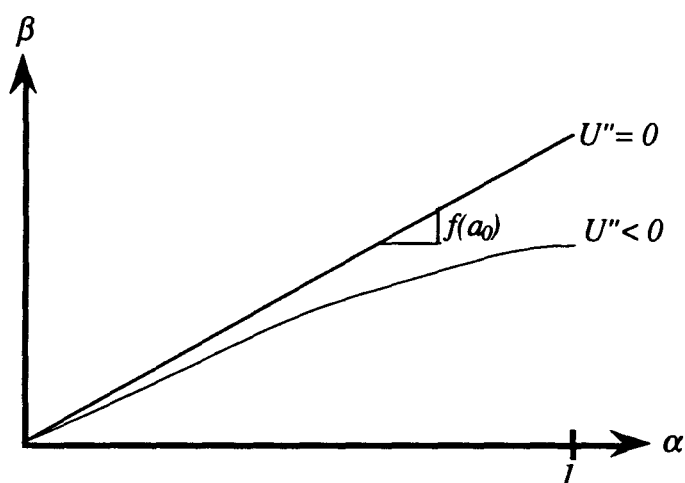


og at ikke-(e) impliserer ikke-(f). Men siden ikke-(a) er (c) eller (e), og ikke-(b) er (d) eller (f), følger det av det vi allerede har bevist at (b) impliserer (a). Tilsvarende resonnement kan nyttes for å vise de to gjenstående utsagnene.

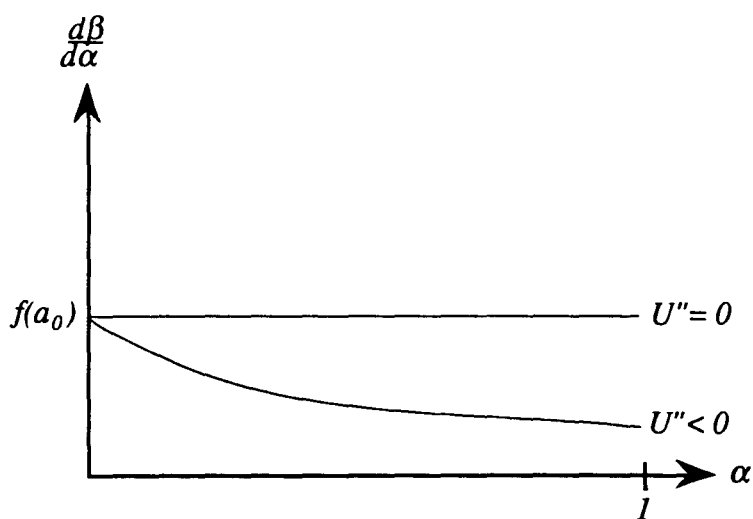
Q.E.D.

Figurene 4.3 og 4.4 illustrerer vår kunnskap om agentens betalingsvilje for aksjer så langt. I disse figurene og i resten av dette hovedavsnittet, vil vi avgrense oss til  $\alpha \in [0, 1]$ . Vi skal senere i neste underavsnitt 4.2.2 vise at dette intervallet er det aktuelle for optimale verdier av  $\alpha$  i risikodelingsproblemet.

Figur 4.3:



Figur 4.4:



Figurene 4.3 og 4.4 viser at agenten er villig til å betale mer jo større aksjeandeler han tilbys, men at en agent med risikoaversjon alltid vil ha en lavere betalingsvilje enn en risikonøytral agent (dvs. risikoaversjon innebærer en positiv risikopremie<sup>60</sup>). Betalingsviljen for *marginale* aksjeandeler er dessuten lavere for en agent med risikoaversjon, og denne forskjellen i marginal betalingsvilje hos henholdsvis en risikonøytral og risikoavers agent er økende i  $\alpha$  (mao. den marginale risikopremien er økende i  $\alpha$ ). Resultatene viser at risikoaversjon, definert som strengt avtagende marginalnytte, gir en prissettingsadferd for aksjer i vår modell, som faller sammen med den vi ville forvente ut fra intuisjon.

Oppsummeringen i forrige avsnitt forteller noe om hva de ansatte er villige til å betale for aksjer de blir tilbudt gjennom en aksjekjøpsplan. Isolert sett kan resultatene ha empirisk relevans når vi ønsker å undersøke rimeligheten av forutsetningen om risikoaversjon hos de ansatte. Fra figurene 4.3 og 4.4 og oppsummeringen av resultatene ovenfor, fremgår det at risikonøytrale og risikoaverse ansatte ikke vil være villige til å betale det samme for aksjer. Dermed kan vi indirekte teste forutsetninger om risikopreferanser ut fra observasjoner av prising av aksjer til ansatte i forbindelse med aksjekjøpsordninger. Risikoaversjon hos de ansatte vil samsvare med observasjoner der prisen på aksjene vil ligge lavere enn forventet verdi, og der prisen pr. aksje vil være avtagende med antall aksjer som tilbys. Empiriske tester basert på en slik bruk av de teoretiske resultatene, er imidlertid forbeholdt situasjoner der det er rimelig å behandle de ansattes innsats som en gitt konstant størrelse.

Vi skal nå med utgangspunkt i innsikten som er illustrert i figurene 4.3 og 4.4 vise hvilken sammenheng som eksisterer mellom agentens *betalingsvilje* for aksjer og graden av *risikoaversjon*. For å utlede denne sammenhengen skal vi nytte Pratt's (1964) mål for lokal, absolutt risikoaversjon (ARA), gitt ved

---

<sup>60</sup> Risikopremien ( $\rho$ ) er her definert som differansen mellom forventet verdi og kjøpspris, dvs.  $\rho(\alpha) = \alpha \cdot f - \beta(\alpha)$ .

$$r(s_a) \equiv -\frac{U''(s_a)}{U'(s_a)}, \text{ der } s_a \text{ er en mulig verdi av } S_a.$$

$$r'(s_a) = \frac{-U'''(s_a) \cdot U'(s_a) + (U''(s_a))^2}{(U'(s_a))^2}.$$

For  $U''(s_a) < 0$  ser vi at

$$r'(s_a) \leq 0 \Rightarrow U'''(s_a) > 0$$

og

$$U'''(s_a) \leq 0 \Rightarrow r'(s_a) > 0.$$

Disse to velkjente sammenhengene mellom formen på den absolutte risikoaversjonsfunksjonen og  $U'''(s_a)$ , skal vi senere benytte oss av<sup>61</sup>.

Pratt (1964) har vist at salgsprisen (sikkerhetsekvivalenten) for et risikofylt aktivum, dvs. det minste beløpet den som eier et risikofylt aktivum er villig til å selge det for, avtar når eierens ARA øker for enhver mulig inntekt<sup>62</sup>. Siden det tilsvarende beviset for kjøpspriser ikke finnes gjengitt i litteraturen, skal vi i proposisjon 2 vise at en økning i agentens ARA for enhver mulig inntekt (kompensasjon), dvs. en global økning, innebærer at hans betalingsvilje (kjøpspris) blir lavere for enhver aksjeandel,  $\alpha$ , prinsipalen tilbyr. Beviset til proposisjon 2 følger i hovedsak Pratts bevis for salgspriser.

---

<sup>61</sup> Hvis effekten av  $U'''(S_a) > 0$  er sterk, vil absoluttverdien av  $U''(S_a)$  nærme seg null når  $s_a$  vokser, og  $U(S_a)$  vil bli tilnærmet lineær.

Vi skal som normalforutsetning anta at  $U'''(S_a) \geq 0$ , slik at kvadratiske nyttefunksjoner ( $U'''(S_a) = 0$ ) er yttergrensen av de nyttefunksjoner vi skal ta i betraktning.

<sup>62</sup> Pratt sammenligner en risikoposisjon med et risikofritt alternativ, dvs.  $\alpha = 1$  og  $\alpha = 0$ , mens vi er interessert i hvordan endringer i ARA virker inn på reservasjonsprisene når  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

*Proposisjon 2* : (a)  $r_1(s_a) \geq [\>$  for minst én  $s_a$  i ethvert intervall]  $r_2(s_a) \forall s_a$   
 $\Leftrightarrow$  (b)  $\beta_1(\alpha) \leq [\<$   $\beta_2(\alpha) \forall f \cdot g$  og  $W$ , og  $\alpha > 0$ .

*Bevis* : Fra (4.9) har vi at

$$U_1(\bar{L}) = E\{U_1(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1)\} \quad (4.20)$$

og

$$U_2(\bar{L}) = E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2)\}. \quad (4.21)$$

Siden

$$U_1^{-1}(U_1(\bar{L})) = U_2^{-1}(U_2(\bar{L})) = \bar{L},$$

har vi fra (4.20) og (4.21) at

$$U_1^{-1}(E\{U_1(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1)\}) = U_2^{-1}(E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2)\}). \quad (4.22)$$

Venstre side av (4.22) kan også skrives

$$U_1^{-1}(E\{U_1(U_2^{-1}(U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1)))\}). \quad (4.23)$$

Vi vet at  $U_1(U_2^{-1}(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2))$  er konkav [ strengt konkav ] hvis og bare hvis  $r_1(s_a) \geq [\>$  for minst én  $s_a$  i ethvert intervall]  $r_2(s_a)$  for alle  $s_a$  ( Teorem 1, Pratt, 1964).

Jensens ulikhet gir

$$E\{U_1(U_2^{-1}(U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1)))\} \leq [\<$$
  $U_1(U_2^{-1}(E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2)\}))\}. \quad (4.24)$

Siden  $U_1^{-1}(\cdot)$  er strengt voksende, følger det av (4.24) at

$$\begin{aligned} U_1^{-1}(E\{U_1(U_2^{-1}(U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1)))\}) &\leq [\<$$
  $U_1^{-1}(U_1(U_2^{-1}(E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2)\}))) \\ &= U_2^{-1}(E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2)\}). \end{aligned} \quad (4.25)$

Kombinerer vi (4.22), (4.23) og (4.25) får vi

$$U_2^{-1}(E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2)\}) \leq [\lt] U_2^{-1}(E\{U_2(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1)\}). \quad (4.26)$$

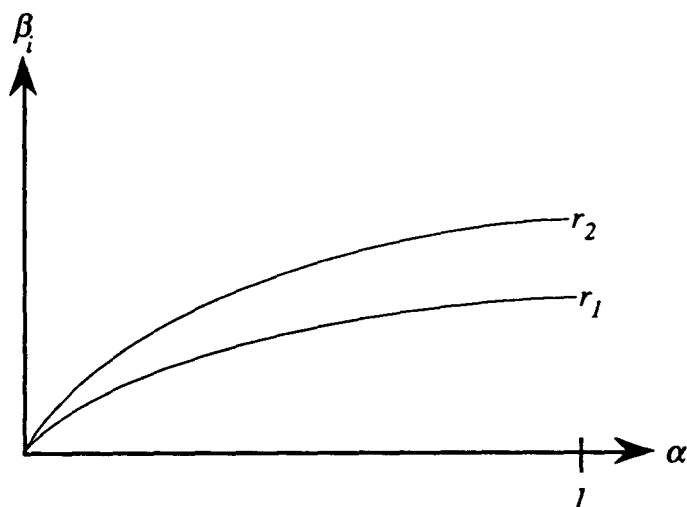
Siden  $U_2(\cdot)$  og  $U_2^{-1}(\cdot)$  også er strengt voksende, viser (4.26) at utsagn (a) i proposisjonen impliserer utsagn (b).

Det gjenstår å vise at (b) impliserer (a); eller ekvivalent, at ikke-(a) impliserer ikke-(b). Men dette følger fra det vi allerede har bevist, for hvis den ikke-strengte [strengte] formen av (a) ikke holder, så holder den strenge [ikke-strengte] formen av (a) i ett intervall når vi bytter om de to nyttefunksjonene  $U_1$  og  $U_2$ . Da vil også den strenge [ikke-strengte] formen av (b) holde i ett intervall når vi bytter  $U_1$  og  $U_2$ , slik at den ikke-strengte [strengte] formen av (b) ikke holder.

Q.E.D.

I figur 4.5 er innholdet i proposisjon 2 illustrert ( $i = 1, 2$ ).

**Figur 4.5:**



Proposisjon 2 gir ytterligere innsikt i hvordan risikopreferansene vil gi seg utslag i hva agenten er villig til å betale for aksjer. En økning i risikoaversjonen innebærer at agenten vil betale mindre

for enhver aksjeandel han blir tilbudt. Vi har dermed kommet et skritt lenger i å utvikle sammenhenger mellom risikopreferanser og agentens prising av aksjer, og resultatet kan ha en viss empirisk interesse. I situasjoner der de ansattes innsats kan behandles som en gitt størrelse, vil et skift i de ansattes etterspørselskurve etter aksjer mot høyre samsvare med en global økning i de ansattes ARA.

Det er nå nærliggende å spørre seg om hvordan agentens *marginale* betalingsvilje for aksjer vil endre seg ved en global økning i hans ARA. Det viser seg at svaret på dette spørsmålet avhenger av hvordan agentens *risikopreferanser* endrer seg med *inntekten* (formuen). Dette skyldes at agenten innenfor problem (4.5)-(4.7) alltid blir stilt i utsikt en fast nytte. I en situasjon der agentens ARA endres globalt vil dette bety at hans inntekt,  $S_a$ , også er endret når betalingsviljen for en marginalinvestering i aksjer skal fastsettes. Endringen i inntekt skyldes, som vist i proposisjon 2, at en global økning i agentens ARA innebærer en lavere betalingsvilje for enhver  $\alpha$ . Inntektsvirkningens betydning for agentens marginale kjøpspris har således sin logiske forklaring i modellen. Det er et empirisk spørsmål, hvilke utslag inntektsvirkninger vil gi i konkrete investeringssituasjoner.

I proposisjon 3 skal vi vise at en agent karakterisert med en ARA-funksjon som er konstant eller økende med inntekten ( $r'(\cdot) \geq 0$ ) alltid vil prise marginale aksjeandeler lavere om hans ARA øker globalt. Dette resultatet blir deretter illustrert for de to situasjonene der agentens risikopreferanser er gitt ved en eksponensiell- og en kvadratisk nyttefunksjon, som er kjennetegnet ved at ARA-funksjonen henholdsvis ikke endrer seg med inntekten ( $r'(\cdot) = 0$ ), og at risikoaversjonen øker når inntekten øker ( $r'(\cdot) > 0$ ).

Fremstillingen i det følgende tar utgangspunkt i en kombinasjon av resultater fra Pratts (1964) artikkel "Risk Aversion in the Small and in the Large". Spesielt skal vi benytte oss av Pratts resultater i del 5 og 13 i denne artikkelen. I del 13 tar Pratt for seg en noe annen investeringssituasjon enn den vi har stilt agenten overfor i problem (4.5)-(4.7). Pratt analyserer investeringssituasjonen der investoren skal avgjøre hvor stor del av sin formue han skal investere i et risikofyllt aktivum, karakterisert med en *konstant enhetspris* og en positiv konstant forventet

avkastning for ethvert beløp som investeres.

Ut fra Pratts analyse og resultater i denne investeringssituasjonen følger det at en økning i investorens ARA for enhver inntekt, er *ensbetydende* med at hans forventede nytte av en marginal investering i det risikofylte aktivumet vil avta for enhver  $\alpha$ <sup>63</sup>. Vi benytter så dette resultatet til å vise at agenten innenfor *vårt problem* (4.5)-(4.7), alltid vil prise marginale aksjeandeler lavere når hans ARA øker globalt, gitt at hans risikoaversjonsfunksjon er konstant eller økende med inntekten. Er agentens ARA avtagende med inntekten, som vi antar er normalt tilfellet, trekker imidlertid *inntektsforskyvninger* i vårt problem i retning av at agenten vil prise marginale aksjeandeler *høyere* når hans ARA øker globalt.

For å lette fremstillingen skal vi tenke oss at Pratts risikofylte aktivum er aksjer i vårt prinsippal-agent selskap, og at det er en person med samme risikopreferanser som vår agent, som opptrer i investorrollen innenfor Pratts investeringssituasjon. Dermed kan vi sette investorens initialformue eller inntekt til  $\bar{L}$ , betegne hans sluttformue (inntekt) med  $S_A$ , betegne prisen på en  $\alpha$  andel av aksjene med  $b$  (som dermed er det beløp som investeres) og betegne avkastningen på aksjene pr. enhet investert med  $\kappa (> -1)$ .  $\kappa$  er en stokastisk variabel, og disse sammenhengene gjelder.

$b = k \cdot \alpha$  der  $k$  er en konstant, og  $0 < k < f(a_0)$ , slik at

$$E\{\kappa\} = E\left\{\frac{\alpha \cdot P_1 - b}{b}\right\} = E\left\{\frac{\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - k \cdot \alpha}{k \cdot \alpha}\right\} = \frac{f(a_0) - k}{k} > 0 \quad (4.27)$$

og

$$S_A = \bar{L} - b + b \cdot (1 + \kappa) = \bar{L} + b \cdot \kappa. \quad (4.28)$$

Pratt maksimerer  $S_A$  mhp. det investerte beløp  $b$ . Vi skal i stedet sette inn uttrykkene for  $b$  og  $\kappa$  i (4.28), og ta utgangspunkt i

$$S_A = \alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \alpha \cdot k, \quad (4.29)$$

og maksimere (4.29) mhp.  $\alpha$ .

---

<sup>63</sup> Pratt viser i teorem 7 at en global økning i investorens ARA innebærer at det beløpet som ønskes investert i det usikre aktivumet går ned.

Basert på Pratts bevis til hans teorem 1 har vi disse sammenhengene.

*Lemma 1:*  $\bar{s}_A$  er en vilkårlig verdi av  $S_A$ . For enhver mulig verdi av  $S_A$ , betegnet med  $s_A$ , gjelder

$$r_1(s_A) > r_2(s_A) \quad \forall s_A \quad (4.30)$$

$$\Leftrightarrow -\frac{U_1''(s_A)}{U_1'(s_A)} > -\frac{U_2''(s_A)}{U_2'(s_A)}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{d}{ds_A} \ln U_1'(s_A) > -\frac{d}{ds_A} \ln U_2'(s_A)$$

$$\Leftrightarrow \int_{\bar{L}}^{\bar{s}_A} -\frac{d}{dS_A} \ln U_1'(S_A) dS_A > \int_{\bar{L}}^{\bar{s}_A} -\frac{d}{dS_A} \ln U_2'(S_A) dS_A \quad \text{for } \bar{L} < \bar{s}_A$$

$$\Leftrightarrow -\ln U_1'(\bar{s}_A) + \ln U_1'(\bar{L}) > -\ln U_2'(\bar{s}_A) + \ln U_2'(\bar{L}) \quad \text{for } \bar{L} < \bar{s}_A$$

$$\Leftrightarrow -\ln \frac{U_1'(\bar{s}_A)}{U_1'(\bar{L})} > -\ln \frac{U_2'(\bar{s}_A)}{U_2'(\bar{L})} \quad \text{for } \bar{L} < \bar{s}_A$$

$$\Leftrightarrow \frac{U_1'(\bar{s}_A)}{U_1'(\bar{L})} < \frac{U_2'(\bar{s}_A)}{U_2'(\bar{L})} \quad \text{for } \bar{L} < \bar{s}_A. \quad (4.31)$$

Det følger at

$$r_1(s_A) > r_2(s_A) \quad \forall s_A$$

$$\Leftrightarrow \frac{U_1'(\bar{L})}{U_1'(\bar{s}_A)} < \frac{U_2'(\bar{L})}{U_2'(\bar{s}_A)} \quad \text{for } \bar{L} > \bar{s}_A$$

$$\Leftrightarrow \frac{U_1'(\bar{s}_A)}{U_1'(\bar{L})} > \frac{U_2'(\bar{s}_A)}{U_2'(\bar{L})} \quad \text{for } \bar{L} > \bar{s}_A. \quad (4.32)$$



Vi kan nå stille opp følgende proposisjon for agentens investeringssituasjon i problem (4.5)-(4.7), og dernest bevise denne proposisjonen ved å ta utgangspunkt i Pratts investeringssituasjon.

*Proposisjon 3* :  $r_1(s_a) > r_2(s_a) \quad \forall s_a$ , og  $r_i'(s_a) \geq 0 \quad \forall s_a$ , der  $i = 1, 2$

$$\Rightarrow \frac{d\beta_1}{d\alpha} < \frac{d\beta_2}{d\alpha} \quad \forall \alpha > 0.$$

*Bevis* : Investor<sub>i</sub> med formue  $\bar{L}$ , vil velge å investere den  $\alpha_i^*$  i aksjer som maksimerer

$$E\{U_i(S_A)\} = E\{U_i(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \alpha \cdot k)\}.$$

$\alpha_i^*$  vil også maksimere funksjonen

$$V_i(\alpha) = \frac{E\{U_i(\alpha \cdot (f \cdot g - k) + \bar{L})\}}{U_i'(\bar{L})}. \quad (4.33)$$

Vi ser at  $\alpha \cdot (f \cdot g - k) \geq < > 0 \Leftrightarrow S_A \geq < > \bar{L}$ .

Ut fra (4.31), (4.32) og (4.33), og for  $\alpha \cdot (f \cdot g - k) \neq 0$  har vi

$$\frac{d}{d\alpha}(V_1(\alpha) - V_2(\alpha)) = E\left\{(f \cdot g - k) \cdot \left(\frac{U_1'(S_A)}{U_1'(\bar{L})} - \frac{U_2'(S_A)}{U_2'(\bar{L})}\right)\right\} < 0, \quad (4.34)$$

fordi faktorene til produktet vil ha forskjellige fortegn for alle  $S_A$ .

Vi kan skrive (4.34) på en form slik at den ene faktoren i produktet uttrykker differansen mellom de to investorenes forventede nytte av en marginal investering, ved å erstatte  $U_2(S_A)$  med  $\hat{U}_2(S_A)$  som representerer de samme preferanser.

$$\hat{U}_2(S_A) = \frac{U_1'(\bar{L})}{U_2'(\bar{L})} \cdot U_2(S_A),$$

der  $\frac{U_1'(\bar{L})}{U_2'(\bar{L})}$  er en positiv konstant.

Dermed vil

$$\hat{U}_2'(\bar{L}) = U_1'(\bar{L}).$$

(4.34) kan nå skrives

$$\frac{1}{U_1'(\bar{L})} \cdot E\{(f \cdot g - k) \cdot (U_1'(S_A) - \hat{U}_2'(S_A))\} < 0. \quad (4.35)$$

(4.35) viser at innenfor Pratts investerings situasjon vil en investors forventede nytte av en marginal investering i aksjer reduseres for enhver  $\alpha$ , når hans ARA øker globalt. Tilsvarende gjelder for marginale reduksjoner i  $\alpha$ , og slik at marginalnyttens av å selge en aksje går opp når ARA øker.

Vi kan vise at (4.35) også betyr at en investors marginale kjøpspris for aksjer vil gå ned, når hans ARA øker globalt og formuesnivået ikke endrer seg. Tilsvarende gjelder det at den marginale salgspriisen går ned, når ARA øker og formuesnivået er konstant. Vi skal gjøre bruk av denne sammenhengen mellom endringer i ARA og marginale salgspriiser i neste underavsnitt 4.2.2.

Vi kan innenfor Pratts investerings situasjon justere investor<sub>1</sub>'s kompensasjon med beløpet  $\Delta L$ , slik at

$$U_1(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k) = U_1(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)).$$

$k$  vil nå være lik investor<sub>1</sub>'s marginale kjøpspris for aksjer. Fra definisjonen av kjøpspris og (4.35), har vi

$$0 = f \cdot E\{U_1'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k) \cdot g\} - k \cdot E\{U_1'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k)\} \\ < f \cdot E\{\hat{U}_2'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k) \cdot g\} - k \cdot E\{\hat{U}_2'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k)\}.$$

Investor<sub>2</sub>'s marginale kjøpspris for aksjer,  $k_2$ , vil være bestemt ved

$$f \cdot E\{\hat{U}_2'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k) \cdot g\} - k_2 \cdot E\{\hat{U}_2'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \Delta L - \alpha \cdot k)\} = 0. \quad (4.36)$$

For at (4.36) skal holde, må  $k_2 > k$ . Dermed har vi vist at den marginale kjøpsprisen for aksjer går ned når risikoaversjonen øker og formuesnivået er fast.

Fra proposisjon 2 vet vi at innenfor vårt problem i (4.5)-(4.7), vil en global økning i agentens ARA også innebære at han vil befinne seg på et høyere inntektsnivå (fordi  $\beta$  går ned) når en marginal investering skal prises. For å fullføre beviset for proposisjon 3, må vi derfor finne betingelser for når vår agents marginale kjøpspris går ned, eller ikke endrer seg, når hans inntektsnivå øker (dvs. når  $\beta$  går ned). Vi skal gjøre dette ved å derivere uttrykket for agentens marginale kjøpspris i (4.12) mhp.  $\beta$ , og vise når denne deriverte er null eller positiv. En positiv derivert innebærer at en nedgang i  $\beta$ , reduserer den marginale kjøpsprisen for aksjer, slik at virkningen av endringen i formuesnivå på den marginale kjøpsprisen trekker i samme retning som virkningen av en økning i ARA for et fast formuesnivå.

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial \beta} \left( f \cdot \frac{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g\}}{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} \right) \\ &= - \frac{f \cdot E \left\{ U''(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \left( g - \frac{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g\}}{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} \right) \right\}}{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha))\}}. \end{aligned} \quad (4.37)$$

Det følger fra (4.2) og proposisjon 1 at

$$E \left\{ g - \frac{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g\}}{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} \right\} > 0 \text{ for } \alpha > 0. \quad (4.38)$$

Vi ser at formen på agentens marginalnyttefunksjon også vil være bestemmende for fortegnet til (4.37).  $U'''(S_a) \leq 0$  vil være en tilstrekkelig betingelse til at (4.37) er positiv.  $U'''(S_a) = 0$  (dvs.  $U''(S_a)$  lik en negativ konstant) sikrer åpenbart at (4.37) er positiv, og  $U'''(S_a) < 0$  innebærer at de tilstander der (4.38) er positiv får en økning i relativ vekt.

Men ved å nytte definisjonen av ARA kan vi omskrive (4.37), og få en sterkere betingelse for når (4.37) er positiv.

$$\frac{f \cdot E \left\{ r(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot \left( g - \frac{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g\}}{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} \right) \right\}}{E\{U'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} \quad (4.39)$$

Når  $r(s_a)$  er konstant for alle  $s_a$ , vil (4.39) være lik null. Dermed følger det at  $r'(s_a) > 0$  er en tilstrekkelig betingelse for at (4.39) er positiv.

For  $r_1(s_a) > r_2(s_a) \quad \forall s_a$  og  $r_i'(\cdot) \geq 0 \quad \forall s_a$  har vi derfor

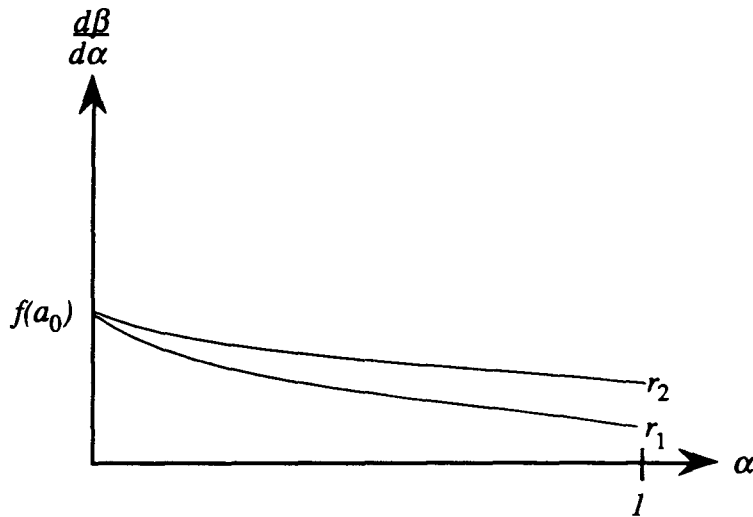
$$\begin{aligned} \frac{d\beta_1}{d\alpha} &= f \cdot \frac{E\{U_1'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1(\alpha)) \cdot g\}}{E\{U_1'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_1(\alpha))\}} \\ &< f \cdot \frac{E\{U_2'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2(\alpha)) \cdot g\}}{E\{U_2'(\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta_2(\alpha))\}} = \frac{d\beta_2}{d\alpha} \quad \forall \alpha > 0. \end{aligned} \quad (4.40)$$

Q.E.D.

Proposisjon 3 viser at det er *to* forhold som vil ha innflytelse når vi innenfor vår problemformulering skal fastsette virkningen av en endring i risikopreferansene på agentens marginale betalingsvilje for aksjer. For det første, hvordan den marginale betalingsviljen avhenger av risikopreferansene når formuesnivået er fast, og for det andre, hvordan den marginale betalingsviljen avhenger av endringer i formuesnivået. Endringer i formuesnivået har betydning, fordi en endring i risikopreferansene også vil endre formuesnivået, som følge av at agentens nyttenivå skal være fast. Vi har vist at den marginale betalingsviljen alltid går ned når den globale ARA øker for et *fast* formuesnivå, og vi har vist at den marginale betalingsviljen alltid går ned (ikke endrer seg) når formuen *øker*, så lenge  $r'(s_a) > 0$  ( $r'(s_a) = 0$ ). Dette forklarer hvorfor den marginale betalingsviljen alltid reduseres om ARA-funksjonen øker globalt, så lenge  $r'(s_a) \geq 0$ . Er imidlertid  $r'(s_a) < 0$ , kan det ikke utelukkes at økningen i den marginale betalingsviljen på et høyere formuesnivå, vil *dominere* nedgangen i den marginale betalingsviljen som følge av en global økning i ARA-funksjonen for et fast formuesnivå.

I figur 4.6 er innholdet i proposisjon 3 illustrert.

**Figur 4.6:**



Figur 4.6 gjelder alltid når  $r'(s_a) \geq 0$ , og viser at stigningen på agentens kjøpspriskurve alltid er lavere for en høyere global ARA.

Ekspensielle nyttefunksjoner representerer preferanser der ARA-funksjonen ikke varierer med inntekten. I eksempel 1a skal vi illustrere resultatene i det foregående når agentens risikopreferanser kan beskrives med en ekspensiell nyttefunksjon, og når  $g$  er ekspensielt fordelt.

**Eksempel 1a:**

$$U(S_a) = -c_I \cdot e^{-\frac{S_a}{c_I}} \text{ der } c_I > 0. \quad (4.41a)$$

$$U'(S_a) = e^{-\frac{S_a}{c_I}}. \quad (4.41b)$$

$$U''(S_a) = -\frac{1}{c_1} \cdot e^{-\frac{s_a}{c_1}}. \quad (4.41c)$$

$$U'''(S_a) = \frac{1}{c_1^2} \cdot e^{-\frac{s_a}{c_1}} > 0. \quad (4.41d)$$

$$r(s_a) = \frac{1}{c_1}, \quad r'(s_a) = 0 \quad \text{og} \quad \frac{dr}{dc_1} = -\frac{1}{c_1^2} < 0. \quad (4.41e)$$

(4.41e) viser at ARA ikke endrer seg med inntekten, og at ARA avtar (øker) når parameteren  $c_1$  øker (avtar).

For å forenkle beregningene skal vi anta at  $g$  er eksponensielt fordelt med sannsynlighetstetthet  $e^{-g}$ .<sup>64</sup>

Ved integrasjon kan vi vise at

$$E\{U'(S_a)\} = \int_0^{\infty} e^{-\frac{s_a}{c_1}} \cdot e^{-g} dg = e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (\bar{L} - \beta)} \cdot \frac{c_1}{\alpha \cdot f + c_1} \quad (4.41f)$$

og

$$E\{U'(S_a) \cdot g\} = \int_0^{\infty} e^{-\frac{s_a}{c_1}} \cdot g \cdot e^{-g} dg = e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (\bar{L} - \beta)} \cdot \frac{c_1^2}{(\alpha \cdot f + c_1)^2}. \quad (4.41g)$$

Dermed har vi

$$\frac{d\beta}{d\alpha} = f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} = \frac{f \cdot c_1}{\alpha \cdot f + c_1} < [=] f \quad \text{for} \quad \alpha > [=] 0. \quad (4.41h)$$

(4.41h) viser, slik vi fastslo i proposisjon 1, at en risikoavers agent, med unntak av den første marginale aksjeandel han erverver, ikke er villig til å betale den forventede verdien av en marginal aksjeandel. Vi ser også av (4.41h) at agentens marginale kjøpspris for aksjer er *uavhengig* av formuesnivået i dette eksemplet med eksponensiell nyttefunksjon. Dette samsvarer med det generelle resultatet i (4.39).

---

<sup>64</sup> Dette betyr at vi forutsetter at  $G(\theta)$  i (4.1) er eksponensielt fordelt  $k \cdot e^{-k \cdot G(\theta)}$ , der  $E\{G(\theta)\} = k^{-1}$ . Vi foretrekker imidlertid å skalere  $G(\theta)$ , og å nytte den avledede stokastiske variabelen  $g(\theta)$  i analysene og slik at  $E\{g(\theta)\} = 1$ , jf. (4.2).

Agentens kjøpsprisindeksjon i eksemplet er, i samsvar med (4.16), strengt konkav siden

$$\frac{d^2\beta}{d\alpha^2} = -\frac{f^2 \cdot c_1}{(\alpha \cdot f + c_1)^2} < 0. \quad (4.41i)$$

Den derivate av (4.41h) mhp. parameteren  $c_1$  gir

$$\frac{\partial}{\partial c_1} \left( \frac{d\beta}{d\alpha} \right) = -\frac{\alpha \cdot f^2}{(\alpha \cdot f + c_1)^2} > 0. \quad (4.41j)$$

(4.41j) viser, i samsvar med proposisjon 3, at agentens marginale betalingsvilje for aksjer øker om hans ARA avtar for enhver inntekt ( $c_1$  øker). Siden vi nå har vist at agenten på marginen vil prise aksjeandeler lavere når hans ARA øker globalt, følger det også at  $\beta(\alpha)$  går ned når agentens ARA øker globalt, dvs. eksemplet samsvarer med proposisjon 2.

Tilsvarende resultater som vist i eksempel 1a, kan vises for risikopreferanser der  $r'(s_a) > 0$ , og i eksempel 2a er agentens preferanser representert med en kvadratisk nyttefunksjon.

**Eksempel 2a:**

$$U(S_a) = b_1 \cdot S_a - \frac{1}{2} \cdot S_a^2 \text{ der } b_1 > S_a. \quad (4.42a)$$

$$U'(S_a) = b_1 - S_a. \quad (4.42b)$$

$$U''(S_a) = -1. \quad (4.42c)$$

$$r(s_a) = \frac{1}{b_1 - s_a} \quad \forall s_a. \quad (4.42d)$$

$$r'(s_a) = \frac{1}{(b_1 - s_a)^2} > 0 \quad \forall s_a. \quad (4.42e)$$

$$\frac{\partial r}{\partial b_1} = -\frac{1}{(b_1 - s_a)^2} < 0 \quad \forall s_a. \quad (4.42f)$$

(4.42e) viser at agentens ARA er økende med inntekten i eksemplet, og (4.42f) viser at ARA avtar for enhver inntekt om parameteren  $b_1$  øker.

Vi antar som i eksempel 1a, at  $g$  er eksponensielt fordelt med sannsynlighetstetthet  $e^{-g}$ .

$E\{g\} = \text{Var } g = 1$ , og integrasjon gir

$$E\{U'(S_a)\} = b_1 - \bar{L} + \beta - \alpha \cdot f \quad (4.42g)$$

og

$$E\{U'(S_a) \cdot g\} = b_1 - \bar{L} + \beta - \alpha \cdot f \cdot (1 + \text{Var } g). \quad (4.42h)$$

(4.42g) og (4.42h) gir

$$\frac{d\beta}{d\alpha} = f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} = f \cdot \frac{b_1 - \bar{L} + \beta - \alpha \cdot f \cdot (1 + \text{Var } g)}{b_1 - \bar{L} + \beta - \alpha \cdot f} = f \cdot \frac{T}{N} < [=] f \text{ for } \alpha > [=] 0. \quad (4.42i)$$

Ulikheten i (4.42i) holder siden  $\text{Var } g$  er positiv. (4.42i) viser at agentens marginale kjøpspris i dette eksemplet er *avhengig* av inntekten, og vi kan vise, i samsvar med det generelle resultatet i (4.39), at den marginale kjøpsprisen øker når agentens inntekt avtar ( $\beta$  øker).

$$\frac{\partial}{\partial \beta} \left( \frac{d\beta}{d\alpha} \right) = f \cdot \frac{1 - \frac{T}{N}}{N} > 0 \text{ for } \alpha > 0. \quad (4.42j)$$

Vi finner at agentens kjøpsprisfunksjon er strengt konkav ved å derivere (4.42i) mhp.  $\alpha$ , der  $\beta$  inngår som  $\beta(\alpha)$ .

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \left( \frac{d\beta}{d\alpha} \right) = -f^2 \cdot \frac{\left(1 - \frac{T}{N}\right)^2 + 1}{N} < 0. \quad (4.42k)$$

Nevneren i (4.42k) er positiv siden definisjonsområdet til  $b_1$  er gitt slik at  $b_1 > \alpha \cdot f + \bar{L} - \beta$ .

Vi skal til slutt vise, i samsvar med proposisjon 3, at agentens marginale kjøpspris i eksempelet øker om hans ARA avtar globalt ( $b_1$  øker).



$$\frac{\partial}{\partial b_1} \left( \frac{d\beta}{d\alpha} \right) = f \cdot \frac{\left( 1 + \frac{\partial \beta}{\partial b_1} \right) \cdot \left( 1 - \frac{T}{N} \right)}{N} > 0 \quad (4.421)$$

siden<sup>65</sup>

$$\frac{\partial \beta}{\partial b_1} = \frac{\alpha \cdot f - \beta}{b_1 - (\alpha \cdot f + L - \beta)} > 0,$$

$$\frac{T}{N} < 1$$

og definisjonsområdet til  $b_1$  er gitt slik at  $N > 0$ .

I det forgående har vi med utgangspunkt i en P-A modell, der vi antok at agentens innsats var en gitt konstant, vist hvordan agentens risikopreferanser vil bestemme hva han er villig til å betale for aksjeandeler. Ser vi bort fra komplikasjonene som kan oppstå som følge av inntektsvirkninger når agentens ARA endrer seg, er resultatene i tråd med intuisjonen. En agent med risikoaversjon vil alltid betale et mindre beløp enn forventet verdi av aksjeandelene, og øker risikoaversjonen, vil agenten redusere det beløpet han er villig til å betale. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på, at det som følge av inntektseffekter som oppstår når vi endrer agentens risikoaversjon, normalt ikke er mulig å gi entydige resultater når det gjelder sammenhengen mellom agentens marginale kjøpspris for aksjer og endringer i risikoaversjonsfunksjonen. Inntektseffektene oppstår i denne situasjonen som følge av at agenten skal stilles i utsikt et fast nyttenivå av sitt engasjement.

Resultatene fra analysen kan ha en generell empirisk interesse, fordi de knytter forbindelsen mellom risikopreferanser og investors prissettingsadferd. Når vi som oss, forutsetter at investor er ansatt i det selskap det kjøpes aksjer i, må det imidlertid stilles et stort spørsmålstegn ved realismen i forutsetningen om at innsatsen er en gitt konstant.

---

<sup>65</sup> At  $\beta$  øker når ARA går ned ( $b_1$  øker) vet vi fra proposisjon 2, men vi har her funnet uttrykket for den partielle deriverte av  $\beta$  mhp. parameteren  $b_1$  ved innsetting av kvadratisk nyttefunksjon og eksponensiell sannsynlighetsfordeling i (4.9), og deretter derivert mhp.  $b_1$ .

## 4.2.2 Prinsipalens preferanser og optimum

Vi skal i første delen av dette underavsnittet la agentens tilpasningsproblem ligge, og i stedet spørre oss, til hvilke priser *prinsipalen* vil ønske å selge aksjeandeler til agenten. Basert på svaret på dette spørsmålet og resultatene fra 4.2.1, skal vi dernest vise hvordan partene vil ønske å dele risikoen ved å eie aksjer i selskapet, og hvordan endringer i partenes risikopreferanser vil påvirke risikodelingen.

Siden vi innledningsvis i 4.2.1 forutsatte at agentens engasjement som aksjeeier ikke påvirker hvordan han løser sine forvaltningsoppgaver (agentens innsats var en gitt konstant), vil prinsipalens motiv for å selge aksjer kun være å oppnå en *risikodelingsgevinst*. Vi skal benytte betegnelsen  $\pi$  på det *minste* beløpet prinsipalen vil være villig til å akseptere for en aksjeandel.  $\pi$  er dermed identisk med *salgsprisen* (sikkerhetsekvivalenten) i Pratts begrepsbruk.

Siden  $L = \bar{L}$  er gitt ved (4.7), vil  $\pi$ , under forutsetning av at prinsipalens økonomiske situasjon skal være den samme som ved inngangen til perioden, være bestemt ved

$$E\{G((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \pi(\alpha))\} = E\{G(f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L})\}. \quad (4.43)$$

For  $\alpha = 0$  gir (4.43)  $\pi = 0$ .

Deriverer vi (4.43) mhp.  $\alpha$  får vi

$$E\left\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \pi(\alpha)) \cdot \left(-f(a_0) \cdot g(\theta) + \frac{d\pi}{d\alpha}\right)\right\} = 0. \quad (4.44)$$

(4.44) kan splittes opp i

$$E\left\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \pi(\alpha)) \cdot \frac{d\pi}{d\alpha}\right\} - E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \pi(\alpha)) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta)\} = 0. \quad (4.45)$$

(4.45) uttrykker at prinsipalen vil tilby aksjeandeler til priser slik at hans marginalinntekt ved et salg (målt i nytte) er lik hans verditap (målt i nytte), ved at han blir eier av en marginal aksjeandel mindre.

(4.45) kan løses mhp.  $\frac{d\pi}{d\alpha}$ , og

$$\frac{d\pi}{d\alpha} = \frac{f(\alpha_0) \cdot E\{G'((1-\alpha) \cdot f(\alpha_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \pi(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1-\alpha) \cdot f(\alpha_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \pi(\alpha))\}} > 0. \quad (4.46)$$

Vi ønsker nå, på samme måte som vi gjorde for agentens kjøpsprisfunksjon  $\beta = \beta(\alpha)$  i det foregående, å karakterisere prinsipalens salgsprisfunksjon  $\pi = \pi(\alpha)$  nærmere. Dette kunne vi gjort helt analogt med hva vi gjorde for agentens kjøpsprisfunksjon i 4.2.1<sup>66</sup>. En alternativ strategi er å etablere den symmetrien som foreligger mellom egenskapene til  $\beta = \beta(\alpha)$  og  $\pi = \pi(\alpha)$ , og utnytte den kunnskap vi allerede har om  $\beta = \beta(\alpha)$  for å karakterisere prinsipalens salgsprisfunksjon  $\pi = \pi(\alpha)$  nærmere. For å etablere denne symmetrien skal vi tenke oss at prinsipalens salg av en  $\alpha$  andel av sine aksjer til agenten splittes opp i to operasjoner, først et salg av *alle* aksjene (dvs.  $\alpha = 1$ ) til agenten, og så et *tilbakekjøp* av en  $(1 - \alpha)$  andel av aksjene fra agenten. Prinsipalen vil da være på formuesnivå  $(-\bar{L} + \pi(1))$  når prisen for tilbakekjøpet skal fastsettes, men *netto* salgspris for aksjene vil forbli uendret, dvs.

$$\pi(\alpha) = \pi(1) - \beta_p(1 - \alpha). \quad (4.47)$$

Deriverer vi (4.47) mhp.  $\alpha$  får vi

$$\frac{d\pi(\alpha)}{d\alpha} = - \frac{d\beta_p(1 - \alpha)}{d\alpha} = \frac{d\beta_p(1 - \alpha)}{d(1 - \alpha)}. \quad (4.48)$$

Likheten i (4.48) viser at den marginale salgspris, gitt at han allerede har solgt en  $\alpha$  andel av aksjene; er identisk med det beløp prinsipalen vil kreve ved en marginal reduksjon i tilbakekjøpet av aksjer, gitt at han allerede har tilbakekjøpt  $(1 - \alpha)$  av selskapet.

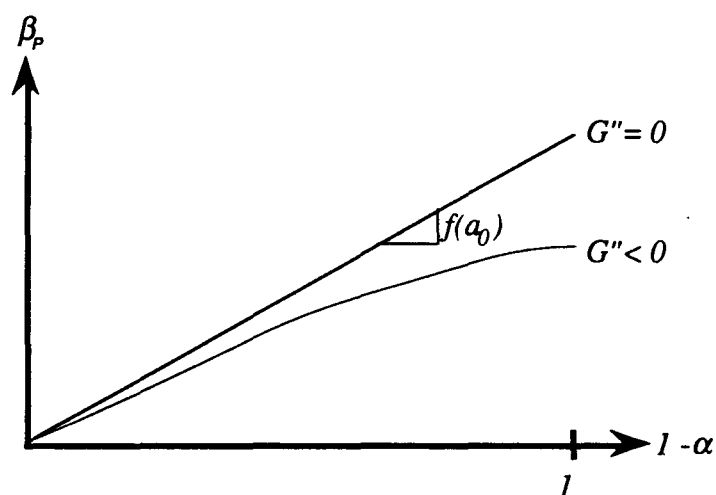
---

<sup>66</sup> Det er heller ikke nødvendig for analysen med en helt tilsvarende kartlegging av sammenhengen mellom prinsipalens risikopreferanser og reservasjonspriser, fordi prinsipalen er den som kan forbedre sin situasjon ved at agenten trer inn på eiernsiden. Dette i motsetning til agenten som stilles likt (målt i forventet nytte) uansett om han eier aksjer eller ikke.

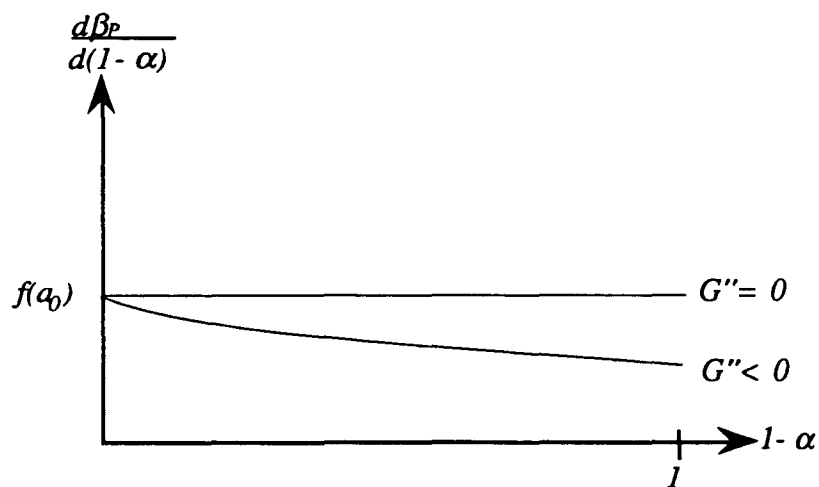
Vi kan nå, ut fra vår kunnskap om kjøpspriser gjennom  $\beta = \beta(\alpha)$ , avlede egenskaper ved  $\frac{d\beta_p}{d(1-\alpha)}$ , og disse egenskapene vil som følge av (4.48) også gjelde for  $\frac{d\pi}{d\alpha}$ .

Figurene 4.7 og 4.8 viser hva vi allerede vet om  $\beta_p = \beta_p(1-\alpha)$  og  $\frac{d\beta_p}{d(1-\alpha)}$  fra (4.12)-(4.16) og proposisjon 1.

**Figur 4.7:**



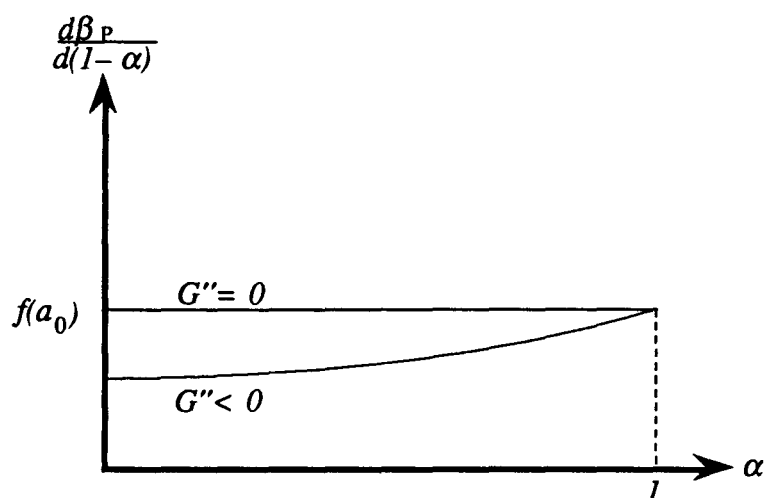
**Figur 4.8:**



Siden en økning i  $(1 - \alpha)$  er ensbetydende med en reduksjon i  $\alpha$ , kjenner vi nå også formen på

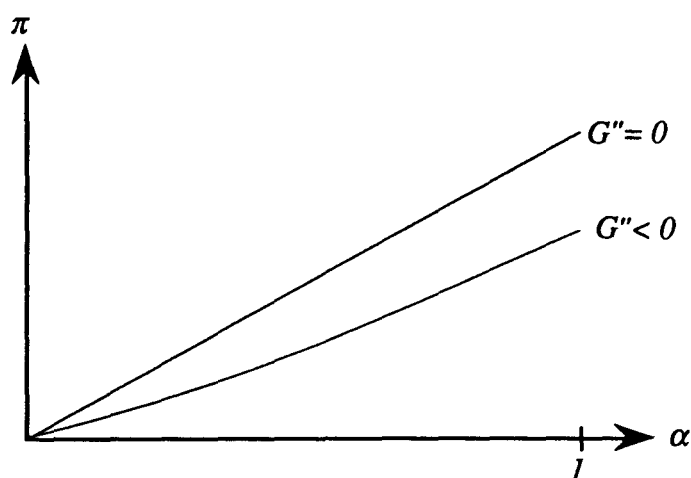
$\frac{d\beta_p}{d(1 - \alpha)}$  som funksjon av  $\alpha$ . Denne funksjonssammenhengen er vist i figur 4.9.

Figur 4.9:



Ut fra (4.48) og kunnskapen fra (4.43) om at  $\pi(0) = 0$ , kjenner vi nå formen på  $\pi = \pi(\alpha)$ , slik som illustrert i figur 4.10.

Figur 4.10:



Med bakgrunn i den etablerte symmetrien mellom  $\pi = \pi(\alpha)$  og  $\beta = \beta(\alpha)$  kan vi oppsummere egenskapene til  $\pi = \pi(\alpha)$  slik,

$$\frac{d\pi}{d\alpha} > 0, \quad \frac{d^2\pi}{d\alpha^2} > 0 \text{ for } G'' < 0, \quad (4.49)$$

$$G'' = 0 \text{ og/eller } \alpha = 1 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{d\pi}{d\alpha} = f, \quad (4.50)$$

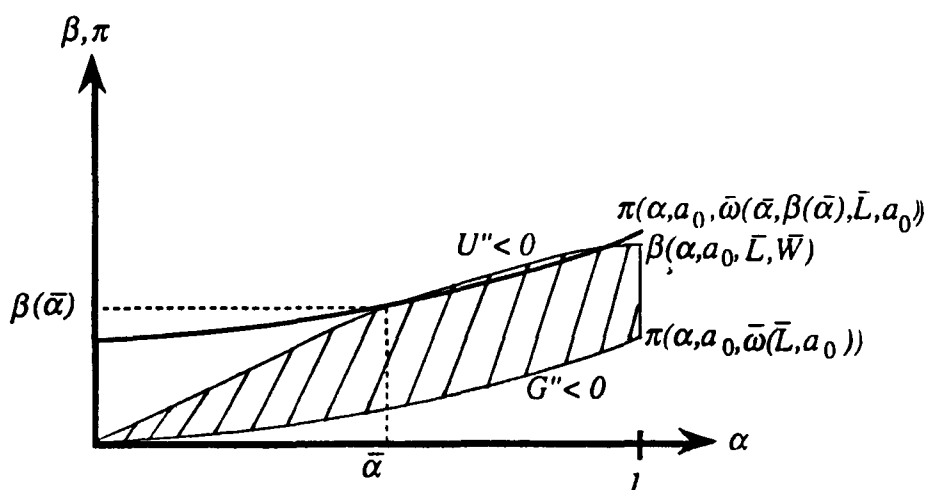
$$G'' < 0 \text{ og } \alpha > 1 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{d\pi}{d\alpha} > f \quad (4.51)$$

og

$$G'' < 0 \text{ og } \alpha < 1 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{d\pi}{d\alpha} < f. \quad (4.52)$$

Vi kjenner nå både til hvilke priser agenten vil etterspørre aksjeandeler innenfor rammen av restriksjonene (4.6) og (4.7), og den laveste prisen prinsipalen vil være villig til å akseptere ved salg av aksjeandeler, gitt at hans økonomiske situasjon ikke skal bli dårligere enn i utgangspunktet. Dermed har vi også avgrenset de kombinasjoner av aksjeandeler og priser på aksjeandeler, som gir muligheter til en Pareto-forbedring i forhold til en situasjon der prinsipalen bærer all risiko, dvs.  $\alpha = 0$ . Det skraverte området i figur 4.11 inneholder mengden av alle mulige kombinasjoner av aksjeandeler og tilhørende priser som vil gi en Pareto-forbedring ( $U'' < 0, G'' < 0$  og  $\alpha \in [0, 1]$ ).

Figur 4.11:



Innenfor vårt risikodelingsproblem i (4.5)-(4.7), er det prinsipalen som høster hele risikodelingsgevinsten. Dette følger av vår forutsetning om at agenten betaler en pris for aksjeandelene slik at hans forventede nytte skal være fast og lik nytten i tilfelle der  $\alpha = 0$ . Siden  $\beta = \beta(\alpha)$  er agentens *maksimalpris*, og  $\pi = \pi(\alpha)$  er prinsipalens *minimumspris* for aksjeandeler, vil prinsipalen alltid foretrekke en tilpasning langs kurven  $\beta = \beta(\alpha)$  i figur 4.11.

Prinsipalen vil ha en salgsprisfunksjon, med egenskaper som angitt i (4.49)-(4.52) for ethvert nyttenivå ( $\omega$ ) bestemt av et punkt på kurven  $\beta = \beta(\alpha)$ . Den bredeste kurven i figur 4.11 viser en salgsprisfunksjon der prinsipalens nyttenivå ( $\bar{\omega}$ ) er gitt ved  $(\bar{\alpha}, \beta(\bar{\alpha}), \bar{L})$ . Det er åpenbart at prinsipalen *ikke* vil tilpasse seg i punktet  $(\bar{\alpha}, \beta(\bar{\alpha}))$  siden agenten her er villig til å betale mer for en marginal aksjeandel enn det beløp prinsipalen tillegger en marginal reduksjon i sin eierandel. Vi skal nå vise hvilket punkt på kurven  $\beta = \beta(\alpha)$  prinsipalen foretrekker, dvs. vi skal vise hvordan partene vil ønske å dele risikoen ved å eie aksjer i selskapet.

Siden vi har fastslått at (4.7) gir  $L = \bar{L}$  og (4.6) gir  $\beta = \beta(\alpha)$ , kan vi innarbeide restriksjonene (4.6) og (4.7) i prinsipalens maksimand (4.5), slik at risikodelingsproblemet (4.5)-(4.7) reduseres til

$$\text{Maks}_{(\alpha)} E\{G((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}. \quad (4.53)$$

1. ordensbetingelsen til (4.53) er

$$E\left\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot \left(-f(a_0) \cdot g(\theta) + \frac{d\beta}{d\alpha}\right)\right\} = 0. \quad (4.54)$$

Setter vi uttrykket for  $\frac{d\beta}{d\alpha}$  fra (4.12) inn i (4.54), har vi denne betingelsen for optimal risikodeling.

$$\frac{f(a_0) \cdot E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}}$$

$$= \frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} \quad (4.55)$$

(4.55) viser at optimale  $\alpha$  vil være karakterisert ved at det maksimale beløpet agenten er villig til å betale på marginen for en aksjeandel (gitt hans faste nyttenivå), er lik det minimumsbeløpet prinsipalen er villig til å selge en marginal aksjeandel for (gitt at prinsipalens nyttenivå skal være høyest mulig).

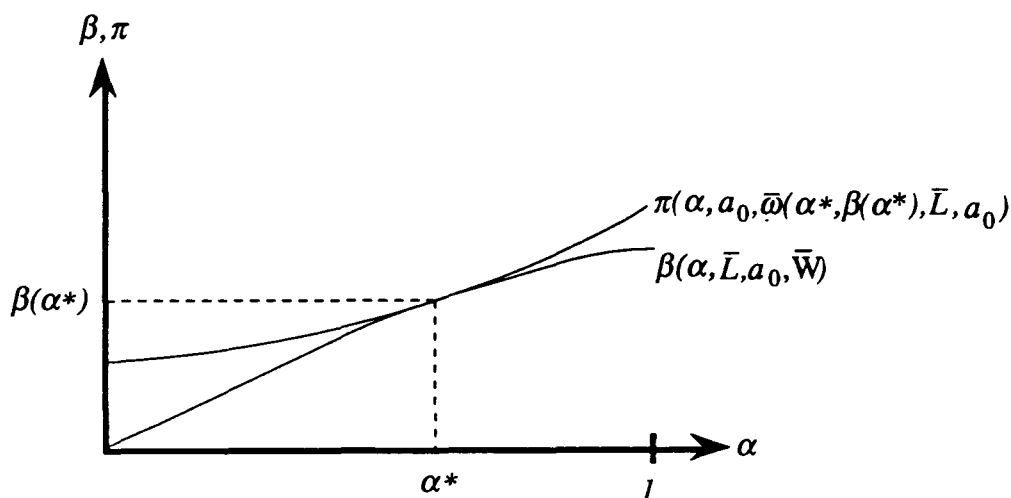
(4.55) angir et maksimum siden 2. ordensbetingelsen er tilfredsstillt, dvs.

$$E\left\{G''((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot \left(-f(a_0) \cdot g(\theta) + \frac{d\beta}{d\alpha}\right)^2\right\}$$

$$+ E\left\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot \left(\frac{d^2\beta}{d\alpha^2}\right)\right\} \leq 0. \quad (4.56)$$

Figur 4.12 illustrerer at optimal risikodeling er gitt der prinsipalens salgprisfunksjon tangerer agentens kjøpsprisfunksjon.

Figur 4.12:





Vi er nå klare til å angi hvilke optimale verdier av  $\alpha$ , betegnet med  $\alpha^*$ , (4.64) bestemmer med ulike forutsetninger om partenes holdning til risiko (risikonøytralitet eller risikoaversjon). Våre resultater i proposisjon 4 er de samme som Stiglitz (1974) har gitt i sin proposisjon 2 (s. 230), og viser at partene vil dele risikoen ved å eie aksjer når *begge* har risikoaversjon. Er imidlertid én av partene risikonøytral, vil den risikonøytrale parten bli eiereier av selskapet.

*Proposisjon 4* : Anta at minst én av partene har risikoaversjon. Da vil

$$G'' = 0 \text{ og } U'' < 0 \Leftrightarrow \alpha^* = 0,$$

$$G'' < 0 \text{ og } U'' = 0 \Leftrightarrow \alpha^* = 1$$

og

$$G'' < 0 \text{ og } U'' < 0 \Leftrightarrow 0 < \alpha^* < 1.$$

*Bevis* : I proposisjon 1 viste vi at

$$U'' = 0 \text{ og/eller } \alpha = 0 \Leftrightarrow \frac{f(a_0) \cdot E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} = f(a_0),$$

$$U'' < 0 \text{ og } \alpha < 0 \Leftrightarrow \frac{f(a_0) \cdot E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} > f(a_0)$$

og

$$U'' < 0 \text{ og } \alpha > 0 \Leftrightarrow \frac{f(a_0) \cdot E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}} < f(a_0).$$

Fra (4.49) - (4.52) har vi at

$$G'' = 0 \text{ og/eller } \alpha = 1 \Leftrightarrow \frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} = f(a_0),$$

$$G'' < 0 \text{ og } \alpha < 1 \Leftrightarrow \frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} < f(a_0)$$

og

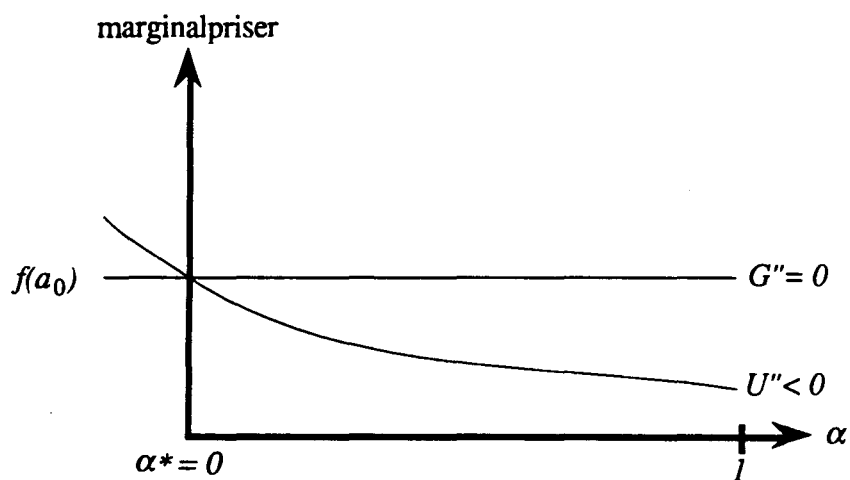
$$G'' < 0 \text{ og } \alpha > 1 \Leftrightarrow \frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1 - \alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} > f(a_0).$$

Dermed følger det av 1. ordensbetingelsen i (4.55) at proposisjonen holder.

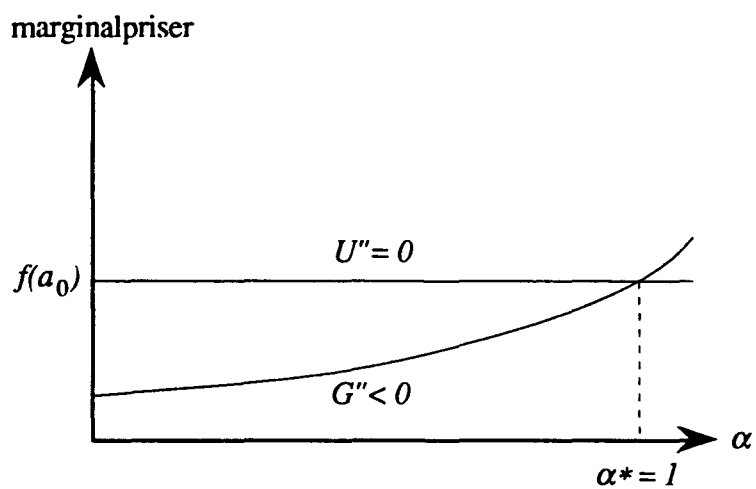
Q.E.D.

De tre utsagnene i proposisjon 4 er illustrert i figurene 4.13-4.15.

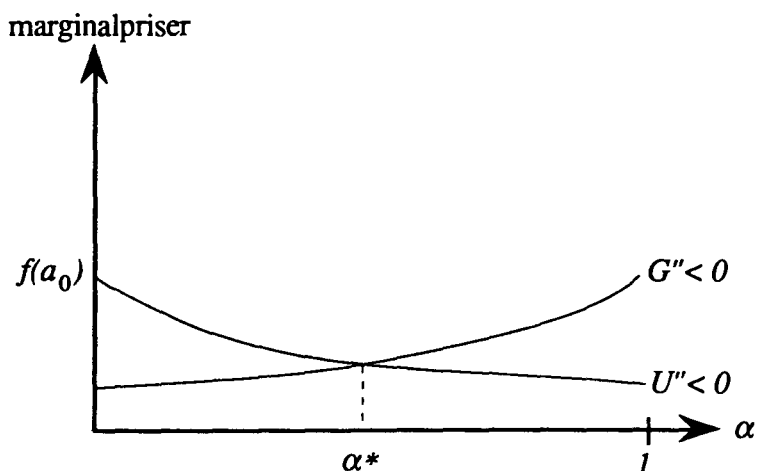
Figur 4.13:



Figur 4.14:



Figur 4.15:



Vi skal nå vise hvordan endringer i partenes risikopreferanser påvirker risikodelingen<sup>67</sup>. *Inntekts effekter* begrenser mulighetene til å gi entydige resultater på dette punktet. Vi har allerede møtt deler av dette problemet i forbindelse med proposisjon 3, der vi viste at inntektsvirkninger normalt (for  $r'(s_a) < 0$ ) forhindret oss fra å gi et entydig generelt resultat om hvordan agentens marginale kjøpspris endret seg med hans ARA. Når vi nå er opptatt av risikodelingen, må vi i tillegg ta hensyn til at en endring i *agentens* ARA også vil få *inntektskonsekvenser for prinsipalen*, siden agentens betalingsvilje for aksjer reduseres.

I proposisjon 5 er det gitt *tilstrekkelige* betingelser for at  $\alpha^*$  blir mindre om *agentens* ARA øker globalt. De tilstrekkelige betingelsene i proposisjon 5 sikrer at agentens marginale kjøpspris blir lavere for enhver  $\alpha$  og prinsipalens marginale salgspris blir høyere for enhver  $\alpha$ , om agentens ARA øker globalt.

<sup>67</sup> Stiglitz (1974) viser ved en tilnærming at  $\alpha^*$  vil øke om agentens (prinsipalens) ARA avtar (øker) når det antas at variansen til  $g$  er liten.

*Proposisjon 5* :  $r_1(s_a) > r_2(s_a) \forall s_a, r_i'(s_a) \geq 0 \forall s_a$ , der  $i = 1, 2$ ;  
 og  $r'(s_p) \geq 0 \forall s_p$   
 $\Rightarrow (\alpha^*)_{r_1(s_a)} < (\alpha^*)_{r_2(s_a)}$ .

*Bevis* : Proposisjon 3 (jf. (4.40)) viste at

$r_1(s_a) > r_2(s_a) \forall s_a$ , og  $r_i'(s_a) \geq 0 \forall s_a$ , der  $i = 1, 2$ ,

$$\Rightarrow \left( \frac{f(a_0) \cdot E\{U_1'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta_1(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U_1'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta_1(\alpha))\}} \right) < \left( \frac{f(a_0) \cdot E\{U_2'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta_2(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U_2'(\alpha \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta_2(\alpha))\}} \right) \forall \alpha > 0.$$

Fra proposisjon 2 vet vi at agentens kjøpspris går ned for enhver  $\alpha > 0$  når agentens ARA øker, og kjøpsprisen til agenten inngår i argumentet til prinsipalens nyttefunksjon. Vi må derfor, analogt med hva vi gjorde for agenten i (4.37)-(4.39), finne hvordan prinsipalens marginale salgspris påvirkes av endringer i hans formuesnivå (her nedgang i  $\beta$ ).

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial \beta} \left( \frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} \right) \\ &= \frac{f(a_0) \cdot \left\{ G''(\cdot) \cdot \left( g - \frac{f(a_0) \cdot E\{G'(\cdot) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'(\cdot)\}} \right) \right\}}{E\{G'(\cdot)\}} \\ &= - \frac{f(a_0) \cdot \left\{ r(\cdot) \cdot G'(\cdot) \cdot \left( g - \frac{f(a_0) \cdot E\{G'(\cdot) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'(\cdot)\}} \right) \right\}}{E\{G'(\cdot)\}} < [=] 0 \text{ for } r'(s_p) > [=] 0. \quad (4.57) \end{aligned}$$

(4.57) er ikke-positiv hvis  $r'(\cdot) \geq 0$ , dvs. prinsipalens marginale salgspris går opp eller forblir uendret når  $\beta$  går ned. For  $r'(\cdot) \geq 0$  har vi derfor

$$\frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta_1(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta_1(\alpha))\}}$$

$$> [=] \frac{f(a_0) \cdot E\{G'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta_2(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta_2(\alpha))\}} \text{ for } r'(s_p) > [=] 0. \quad (4.58)$$

Det følger nå av (4.16) (agentens kjøpsprisfunksjon er strengt konkav), (4.49) (prinsipalens salgsprisfunksjon er strengt konveks) og (4.55) (1. ordensbetingelsen for fastsettelsen av  $\alpha$ ) at implikasjonen i proposisjon 5 holder.

Q.E.D.

Proposisjon 6 nedenfor viser at  $\alpha^*$  øker om prinsipalens ARA øker globalt, *uavhengig* av hvordan partenes ARA endrer seg i forhold til inntekten. Denne asymmetrien mellom proposisjon 5 og 6 skyldes at agentens kjøpspriser er upåvirket av prinsipalens risikopreferanser, og at den konvekse salgsprisfunksjonen gjør at inntektsvirkninger ikke skaper problemer når vi ønsker å fastslå hvordan endringer i prinsipalens ARA påvirker risikodelingen. Beviset til proposisjon 6 er basert på beviset til proposisjon 3, der vi fastslo at når formuesnivået og enhetsprisen for aksjene var fast, ville marginalnyttens av en aksjeinvestering gå ned hvis investorens ARA-funksjon økte globalt (jf. (4.35)). I proposisjon 3 (og deretter i proposisjon 5) brukte vi dette resultatet til å vise hvordan agentens marginale kjøpspris endret seg med ARA-funksjonen. Tilsvarende vil resultatet i (4.35) innebære at en investor (her prinsipalen) som *selger* aksjer (dvs. ved en marginal nedgang i  $\alpha$ ), er villig til å gå ned i pris for marginale aksjeandeler, når hans ARA-funksjon øker globalt og formuesnivået er konstant. Siden agentens kjøpsprisfunksjon er strengt konkav og prinsipalens salgsprisfunksjon er strengt konveks, vil det alltid være fordelaktig å øke  $\alpha$  når prinsipalens ARA-funksjon øker globalt. En økning i  $\alpha$  innebærer riktignok at prinsipalen kommer på et høyere inntektsnivå, fordi  $\beta$  er en stigende funksjon av  $\alpha$ . Men virkningen av endringen i inntekten på de marginale salgsprisene vil aldri innebære en uforandret  $\alpha$ , fordi inntektseffekten nettopp er betinget av at  $\alpha$  endres.

Proposisjon 6 :  $r_1(s_p) > r_2(s_p) \forall s_p$

$$\Rightarrow (\alpha^*)_{r_1(s_p)} > (\alpha^*)_{r_2(s_p)}.$$

Bevis :

Det følger fra (4.36) at

$$\frac{f(a_0) \cdot E\{G_1'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G_1'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} < \frac{f(a_0) \cdot E\{G_2'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{G_2'((1-\alpha) \cdot f(a_0) \cdot g(\theta) - \bar{L} + \beta(\alpha))\}} \quad \forall \alpha. \quad (4.59)$$

Det følger nå av (4.16) (agentens kjøpsprisfunksjon er strengt konkav), (4.49) (prinsipalens salgsprisfunksjon er strengt konveks) og (4.55) (1. ordensbetingelsen for fastsettelsen av  $\alpha$ ) at implikasjonen i proposisjon 6 holder.

Q.E.D.

Før vi illustrerer innholdet i proposisjon 5 og 6, for situasjonen der begge parters risikopreferanser er gitt med eksponensielle eller kvadratiske nyttefunksjoner, skal vi trekke forbindelsen mellom våre resultater og Wilsons (1968) grunnleggende bidrag innenfor teorien om risikodeling.

Betingelsen for optimal risikodeling i (4.55) gjelder under den forutsetning at vi har begrenset oss til kompensasjonsfunksjoner eller delingsregler som er *lineære*. Vi har lineæritet som en restriksjon i vår problemformulering fordi aksjekjøpsordningene er utformet slik at de ansattes belønning vil være en lineær funksjon av verdien av aksjene ved perodeslutt. Uten denne restriksjonen behøver ikke (4.55) lenger å angi en risikodeling som er Pareto-optimal. Borch (1962) og Wilson (1968) har vist at de optimale delingsreglene *generelt*, dvs. når delingsreglene ikke er begrenset til de lineære, vil være karakterisert (tilstrekkelig og nødvendig betingelse), slik

at forholdet mellom partenes marginalnytter i penger er konstant for enhver realisasjon av  $P_1$ , og lik den relative vekt  $\lambda$  som skal tillegges agentens nytte. Denne betingelsen er gitt ut fra en problemformulering der det er den veiede summen av de to partenes forventede nytte som skal maksimeres, og ikke som innenfor vår problemstilling, der prinsipalens forventede nytte maksimeres, gitt at agentens forventede nytte skal være fast<sup>68</sup>. De to problemformuleringene er imidlertid *alternativ* i den forstand at det for ethvert gitt nyttenivå for agenten,  $\bar{W} - V(a_0)$ , vil finnes en tilhørende vekt,  $\lambda$ , som gir samme risikodelingsløsning. Borch-Wilson betingelsen kan skrives

$$\frac{G'(\cdot)}{U'(\cdot)} = \lambda \quad \forall P_1. \quad (4.60)$$

Det følger av Wilson at delingsregler gitt ved vår 1. ordensbetingelse (4.55), vil tilfredsstille Borch-Wilson betingelsen *hvis, og bare hvis*, partenes preferanser er slik at *risikotoleransene er lineære*, og har samme *stigning*<sup>69</sup>. Risikotoleransefunksjonen til agenten er gitt ved

$$R(s_a) \equiv - \frac{U'(s_a)}{U''(s_a)} \quad \text{der } s_a \text{ er en mulig verdi av } S_a.$$

Tilsvarende kan  $R(s_p)$  defineres for prinsipalen. Det er vanlig å bruke betegnelsen HARA-klassen om de nyttefunksjonene som har lineære risikotoleranser i inntekt. Risikotoleransefunksjonen er lik den absolutte risikoaversjonsfunksjonen opphøyd i minus én, og en global økning i risikotoleransen tilsvarer en global nedgang i ARA.

<sup>68</sup> Wilsons problemformulering:

$$\text{Maks}_{\{S_A(P_1)\}} E\{G(P_1 - S_A(P_1)) + \lambda \cdot E\{U(S_A(P_1))\}.$$

Vår problemformulering uten lineærhetsrestriksjonen:

$$\text{Maks}_{\{S_A(P_1)\}} E\{G(P_1 - S_A(P_1))\}$$

gitt at

$$E\{U(S_A(P_1))\} = \bar{W} - V(a_0).$$

<sup>69</sup> Dvs. risikopreferanser som er slik at  $-\frac{U'(S_A(P_1))}{U''(S_A(P_1))} = d \cdot S_A(P_1) + e$  og  $-\frac{G'(S_P(P_1))}{G''(S_P(P_1))} = d \cdot S_P(P_1) + f$ . Slike risikopreferanser innebærer at ARA-funksjonen er gitt som en *hyperbel*, og derfor nyttes betegnelsen HARA-klassen for disse risikopreferansene.

I vår modell har vi forutsatt at agenten skal stilles i utsikt en fast forventet nytte, som er den samme nytten agenten ville blitt stilt i utsikt om prinsipalen forble eeneier av selskapet, dvs. for  $\alpha$  og  $\beta$  lik null. Når vi med dette utgangspunktet ønsker å gjennomføre komparativ, statiske analyser, vil  $\lambda$  variere. For en fast  $\lambda$ , ville den forventede nytten agenten ble stilt i utsikt forandres med en endring i risikopreferansene. Endringer i  $\lambda$  innenfor vår modell får betydning, når vi sammenligner våre resultater fra de komparativ, statiske analysene med Wilsons resultater, som er basert på en fast  $\lambda$ . Unntak er tilfellet der partenes risikopreferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner. I dette tilfellet er fastsettelsen av  $\alpha$  uavhengig av  $\lambda$ , og bestemt av partenes konstante absolutte risikoaversjon alene. Partene vil dele risikoen på samme måte uansett hvilken relative vekt som tillegges agentens nytte. Det spiller derfor ingen rolle at  $\lambda$  også endrer seg når vi f.eks. ser på virkningen av endringer i risikoaversjonen på valget av  $\alpha$ . Når partenes risikopreferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner, vil således resultatene fra de komparativ, statiske analysene med utgangspunkt i Wilsons problemformulering med fast  $\lambda$ , sammenfalle med våre.

Vi skal nå ta for oss situasjonen der prinsipalens og agentens preferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner, og bl.a. vise at  $\alpha$  i dette tilfellet kun avhenger av partenes konstante absolutte risikoaversjon. Eksponensielle nyttefunksjoner tilhører HARA-klassen (risikotoleransen er en konstant). I denne situasjonen vet vi at vår optimale delingsregel også vil tilfredsstillende Borch-Wilson betingelsen. Vi skal illustrere dette i et eksempel, der vi, som i eksempel 1a, forutsetter at  $g(\theta)$  er eksponensielt fordelt. Eksemplet illustrerer også innholdet i proposisjon 5 og 6 ( $r'(\cdot) = 0$  når nyttefunksjonen er eksponensiell).

**Eksempel 1b:**

$$G(S_p) = -c_2 \cdot e^{-\frac{s_p}{c_2}} \text{ der } c_2 > 0. \quad (4.61a)$$

$$G'(S_p) = e^{-\frac{s_p}{c_2}}. \quad (4.61b)$$

$$G''(S_p) = -\frac{1}{c_2} \cdot e^{-\frac{s_p}{c_2}}. \quad (4.61c)$$

$$G'''(S_p) = -\frac{1}{c_2^2} \cdot e^{-\frac{s_p}{c_2}} > 0. \quad (4.61d)$$



$$r(s_p) = \frac{1}{c_2}, \quad r'(s_p) = 0 \quad \text{og} \quad \frac{\partial r}{\partial c_2} = -\frac{1}{c_2^2} < 0. \quad (4.61e)$$

$$R(s_p) = c_2. \quad (4.61f)$$

For å forenkle beregningene antar vi som i eksempel 1a at  $g$  er eksponensielt fordelt med sannsynlighetstetthet  $e^{-g}$ .

Tilsvarende (4.41f) - (4.41j) får vi

$$E\{G'\} = e^{-\frac{1}{c_2} \cdot (-\bar{L} + \beta)} \cdot \frac{c_2}{(1 - \alpha) \cdot f + c_2}. \quad (4.61g)$$

$$E\{G' \cdot g\} = e^{-\frac{1}{c_2} \cdot (-\bar{L} + \beta)} \cdot \frac{c_2^2}{((1 - \alpha) \cdot f + c_2)^2}. \quad (4.61h)$$

$$f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} = \frac{f \cdot c_2}{(1 - \alpha) \cdot f + c_2} < [=] f \quad \text{for} \quad \alpha < [=] 1. \quad (4.61i)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \left( f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) = \frac{f^2 \cdot c_2^2}{((1 - \alpha) \cdot f + c_2)^2} > 0. \quad (4.61j)$$

$$\frac{\partial}{\partial c_2} \left( f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) = \frac{(1 - \alpha) \cdot f^2}{((1 - \alpha) \cdot f + c_2)^2} > 0. \quad (4.61k)$$

Risikodelingsbetingelsen i (4.55) er i eksemplet bestemt ved (4.41h) og (4.61i).

$$\begin{aligned} \frac{f \cdot c_2}{(1 - \alpha) \cdot f + c_2} &= \frac{f \cdot c_1}{\alpha \cdot f + c_1} \\ \Rightarrow \alpha &= \frac{c_1}{c_1 + c_2} \end{aligned} \quad (4.61l)$$

der

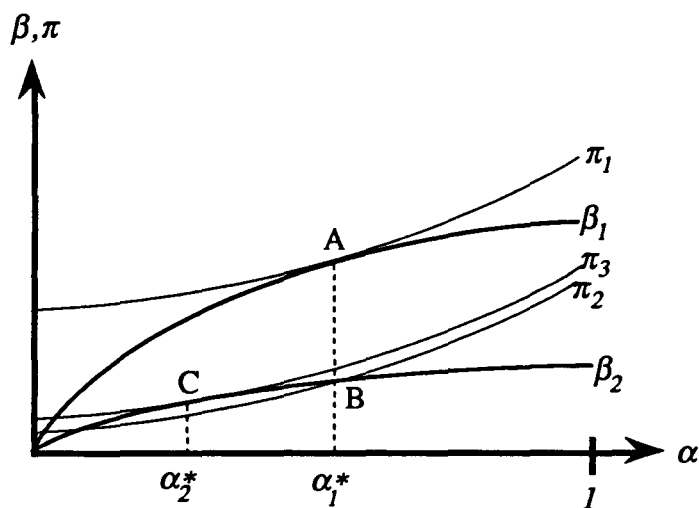
$$R(s_a) = c_1. \quad (4.61m)$$

(4.61l) viser at vi ut fra vår 1. ordensbetingelse finner at  $\alpha$  skal fastsettes ut fra forholdet mellom agentens risikotoleranse og partenes samlede risikotoleranse. Dette var et forventet resultat siden Wilson har vist at dette resultatet gjelder generelt for fastsettelsen av marginale andeler<sup>70</sup>, og fordi vi i eksemplet har eksponensielle nyttefunksjoner som tilhører HARA-klassen (lineæritet er den optimale funksjonsformen for delingsreglen).

(4.41e), (4.61e) og (4.61l) viser at, alt annet like, vil  $\alpha$  være større jo lavere (høyere) ARA agenten (prinsipalen) har. Dette er i tråd med innholdet i proposisjon 5 og 6.

I figur 4.16 og 4.17 er det gitt en geometrisk illustrasjon av resultatene i henholdsvis proposisjon 5 og 6, for tilfellet der partenes risikopreferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner.

**Figur 4.16:**

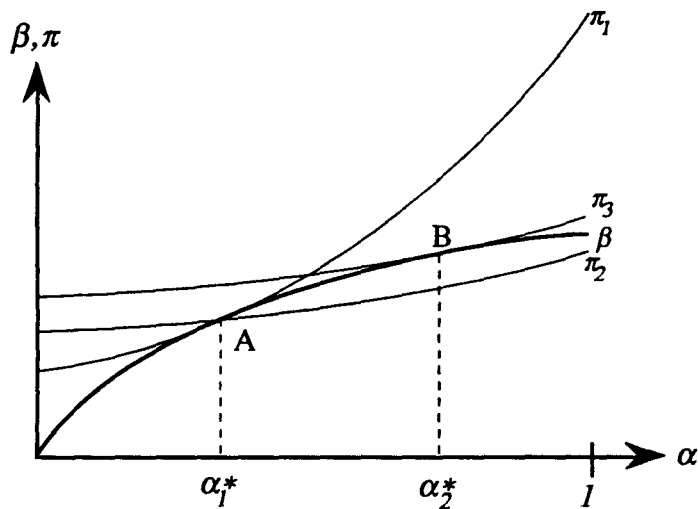


I figur 4.16 har partene i utgangspunktet tilpasset seg i punktet A der prinsipalens salgprisfunksjon,  $\pi_1$ , tangerer agentens kjøpsprisfunksjon,  $\beta_1$ . Vi tenker oss så at *agentens* ARA øker globalt, og vi vet fra proposisjon 3 at dette betyr at agentens marginale kjøpspris synker for enhver  $\alpha$  (jf. (4.41e) og (4.41j)). Prinsipalen må derfor velge en ny tilpasning langs

<sup>70</sup> Dvs. uten at vi som i eksemplet begrenser oss til lineære belønningsfunksjoner, én type nyttefunksjoner og én spesiell sannsynlighetsfordeling.

$\beta_2$ , som vil innebære et lavere nyttenivå for ham. Siden prinsipalens marginale salgsspriser ikke endrer seg med hans formuesnivå (jf. (4.61i)), vil prinsipalen foretrekke en tilpasning langs  $\beta_2$  til venstre for punktet B; i figur 4.16 i punktet C der  $\pi_3$  tangerer  $\beta_2$  (jf. (4.61l)).

Figur 4.17:



Punktet A i figur 4.17, der  $\pi_1$  tangerer  $\beta$ , viser tilpasningen i utgangspunktet. Når *prinsipalens* ARA øker globalt, reduseres hans marginale salgsspris for enhver  $\alpha$  (jf. (4.61e) og (4.61k)), og  $\pi_2$  er prinsipalens nye salgsspriskurve gjennom punktet A. Men  $\pi_2$  viser at prinsipalen kan forbedre sin situasjon ved å tilpasse seg i punkt B, der  $\pi_3$  tangerer  $\beta$ . Punktet B ligger til høyre for A, og  $\alpha^*$  øker (jf. (4.61l))<sup>71</sup>.

Vi skal også illustrere proposisjon 5 og 6, og sammenhengen med våre og Wilsons resultater ved et annet eksempel der partenes risikopreferanser er gitt med kvadratiske nyttefunksjoner. Denne nyttefunksjonen tilhører også HARA-klassen, og  $r'(\cdot) > 0$ . Eksempelet viser at optimal risikodeling også vil avhenge av den pris agenten betaler for aksjene. Når agentens risikoaversjon øker, faller kjøpsprisen for aksjene i vår modell. Men siden risikoaversjonen øker med inntekten, blir agenten tilbudt færre aksjer i eksempelet når hans risikoaversjon øker.

<sup>71</sup> Vi ser av figuren at  $\alpha^*$  vil øke så lenge agenten har risikoaversjon.

**Eksempel 2b:**

$$G(S_p) = b_2 \cdot S_p - \frac{1}{2} \cdot S_p^2 \text{ der } b_2 > S_p. \quad (4.62a)$$

$$G'(S_p) = b_2 - S_p. \quad (4.62b)$$

$$G''(S_p) = -1. \quad (4.62c)$$

$$r(S_p) = \frac{1}{b_2 - S_p} \quad \forall S_p. \quad (4.62d)$$

$$r'(S_p) = \frac{1}{(b_2 - S_p)^2} > 0 \quad \forall S_p. \quad (4.62e)$$

$$\frac{\partial r}{\partial b_2} = -\frac{1}{(b_2 - S_p)^2} < 0 \quad \forall S_p. \quad (4.62f)$$

Vi antar som i eksempel 1b at  $g$  er eksponensielt fordelt med sannsynlighetstetthet  $e^{-g}$ .

$E\{g\} = \text{Var } g = 1$ . Tilsvarende (4.42g) - (4.42k) får vi

$$E\{G'\} = b_2 + \bar{L} - \beta - (1 - \alpha) \cdot f. \quad (4.62g)$$

$$E\{G' \cdot g\} = b_2 + \bar{L} - \beta - (1 - \alpha) \cdot f \cdot (1 + \text{Var } g). \quad (4.62h)$$

$$f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} = f \cdot \frac{b_2 + \bar{L} - \beta - (1 - \alpha) \cdot f \cdot (1 + \text{Var } g)}{b_2 + \bar{L} - \beta - (1 - \alpha) \cdot f} = f \cdot \frac{T}{N} < [=] f \text{ for } \alpha < [=] 1. \quad (4.62i)$$

$$\frac{\partial}{\partial \beta} \left( f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) = f \cdot \frac{1 - \frac{T}{N}}{N} > 0 \text{ for } \alpha > 0. \quad (4.62j)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \left( f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) = f^2 \cdot \frac{\left(1 - \frac{T}{N}\right)^2 + 1}{N} > 0. \quad (4.62k)$$

Risikodelingsbetingelsen i (4.55) er i dette eksemplet bestemt ved (4.42i) og (4.62i).

$$f \cdot \frac{b_1 - \bar{L} + \beta - \alpha \cdot f \cdot (1 + V\alpha g)}{b_1 - \bar{L} + \beta - \alpha \cdot f} = f \cdot \frac{b_2 + \bar{L} - \beta - (1 - \alpha) \cdot f \cdot (1 + V\alpha g)}{b_2 + \bar{L} - \beta - (1 - \alpha) \cdot f} \quad (4.62l)$$

Venstre side av (4.62l) uttrykker agentens marginale kjøpspris for aksjer, og høyre side av (4.62l) uttrykker prinsipalens marginale salgspris for aksjer.

Vi kan løse (4.62l) mhp.  $\alpha$ , slik at

$$\alpha = \frac{b_1 - \bar{L} + \beta}{b_1 + b_2} \quad (4.62m)$$

(4.62m) viser at optimal risikodeling avhenger av den pris agenten betaler for aksjene,  $\beta$ ; og vi vet at når agentens risikoaversjon endres, endres også kjøpsprisen for aksjer i vår modell.

Den deriverte av høyresiden i (4.62m) mhp. henholdsvis  $b_1$  og  $b_2$  gir

$$\frac{\partial}{\partial b_1} \left( \frac{b_1 - \bar{L} + \beta}{b_1 + b_2} \right) = \frac{\frac{\partial \beta}{\partial b_1} \cdot (b_1 + b_2) + (b_2 + \bar{L} - \beta)}{(b_1 + b_2)^2} > 0 \quad (4.62n)$$

siden

$$\frac{\partial \beta}{\partial b_1} > 0 \text{ (jf. (4.42l)), } b_1 > 0, b_2 > 0 \text{ og } b_2 + \bar{L} - \beta > 0,$$

og

$$\frac{\partial}{\partial b_2} \left( \frac{b_1 - \bar{L} + \beta}{b_1 + b_2} \right) = - \frac{(b_1 - \bar{L} + \beta)}{(b_1 + b_2)^2} < 0 \quad (4.62o)$$

siden

$$b_1 - \bar{L} + \beta > 0.$$

(4.62n) og (4.62o) viser at  $\alpha^*$  øker (avtar) når agentens (prinsipalens) ARA avtar.

Den optimale  $\alpha$  uttrykker som forventet, forholdet mellom agentens risikotoleranse og partenes samlede risikotoleranse, siden

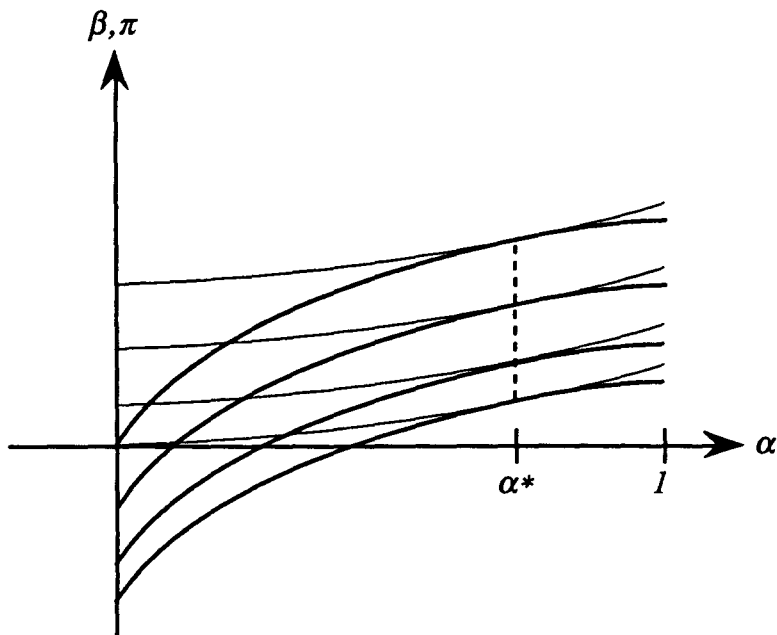
$$\alpha = \frac{R(s_a)}{R(s_a) + R(s_p)} = \frac{b_1 - (\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta)}{b_1 - (\alpha \cdot f \cdot g + \bar{L} - \beta) + b_2 - ((1 - \alpha) \cdot f \cdot g - \bar{L} + \beta)} \quad (4.62p)$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{b_1 - \bar{L} + \beta}{b_1 + b_2}.$$

Vi skal avslutte dette hovedavsnittet med å oppsummere noen viktige forskjeller og likheter mellom modellformuleringene og konsekvensene av modellvalg hos Wilson, Pratt og oss.

Vi antar først at partenes risikopreferanser kan beskrives med nyttefunksjoner innenfor HARA-klassen, slik at lineære belønningsfunksjoner er de optimale. I tillegg skal vi nå tenke oss at agenten kan være med på å dele risikodelingsgevinsten. Dette betyr at agentens nyttenivå ikke lenger er fastsatt til nytten i tilfellet der  $\alpha$  og  $\beta$  er lik null. Kontraktskurven vil være gitt ved punkter der prinsipalens salgsprisfunksjoner og agentens kjøpsprisfunksjoner tangerer hverandre. Vi begrenser oss til den delen av kontraktskurven som gir Pareto-optimale løsninger. Ethvert punkt på denne kontraktskurven vil tilsvare et bestemt nyttenivå for agenten,  $W$ , og en bestemt relative vekt,  $\lambda$ , som skal tillegges agentens nytte. Wilsons og vår problemformulering er alternative i den forstand at det for ethvert gitt nyttenivå for agenten, vil finnes en tilhørende vekt,  $\lambda$ , som gir samme risikodelingsløsning. I figur 4.18, på neste side, er kontraktskurven vist i tilfellet der partenes preferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner. Kontraktskurven i figur 4.18 er en *vertikal* linje. Dette har sammenheng med at partenes marginalpriser i tilfellet med eksponensielle nyttefunksjoner, forblir de samme for ethvert formuesnivå, slik at salgspris- og kjøpsprisfunksjonene tangerer hverandre i punkt som gir den samme  $\alpha^*$ . Dette betyr at fastsettelsen av  $\alpha^*$  er uavhengig av valget av  $\lambda$  og  $W$  i tilfellet der partenes risikopreferanser kan beskrives med eksponensielle nyttefunksjoner.

Figur 4.18:



Hvis vi tenkte oss at agentens risikoaversjon endret seg, ville vi fått et sett av nye kjøpspriskurver. Den nye kontrakskurven vil også være vertikal. Hvis vi som i vår modell, forutsetter at tilpasningen skal finne sted på kjøpspriskurven som går gjennom origo, vil  $\lambda$  være endret i den nye tilpasningen. Men siden fastsettelsen av  $\alpha$  er uavhengig av  $\lambda$ , har det ingen betydning om vi formulerer risikodelingsproblemet som Wilson og holder  $\lambda$  fast, når agentens risikoaversjon endrer seg. Dette gjelder imidlertid bare når partenes risikopreferanser kan representeres med eksponensielle nyttefunksjoner, og for andre nyttefunksjoner innenfor HARA-klassen vil ikke kontraktskurven lenger være en vertikal linje.

I vår modell tenkte vi oss at agentens ordinære lønn var fastsatt slik at den dekket agentens krav til kompensasjon når  $\alpha$  og  $\beta$  var lik null, og at  $\alpha$  og  $\beta$  deretter skulle fastsettes. Innenfor Pratts investeringssituasjon var prisen pr. aksje gitt, og det var overlatt til investoren selv å velge eierandel. Men ved å tilpasse agentens ordinære lønn, og å sette enhetsprisen pr. aksje til den marginale kjøpsprisen som gjaldt i optimum i vår modell; vil en agent som selv bestemmer hvor

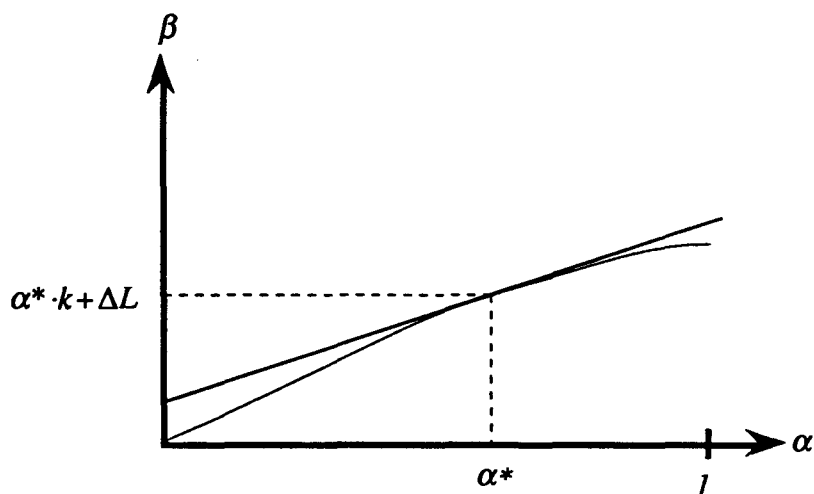
mange aksjer han skal kjøpe til denne gitte enhetsprisen, tilpasse seg slik at vi får samme risikodeling som i vår modell (dvs. en tilpasning til  $\alpha^*$ , gitt ved (4.55)). Dette gjelder også for risikopreferanser som er gitt med nyttefunksjoner utenfor HARA-klassen. I figur 4.19 har vi illustrert hvordan risikodelingsløsningen vil bli når agenten tilbys en ordinær lønn, og å kjøpe aksjer til en gitt fast pris pr. aksje, slik at

$$k = \frac{f(\alpha_0) \cdot E\{U'(\alpha^* \cdot f(\alpha_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha^*)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha^* \cdot f(\alpha_0) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha^*))\}}$$

og

$$\bar{L} - \Delta L = \bar{L} - \beta(\alpha^*) + \alpha^* \cdot k.$$

**Figur 4.19:**



Figur 4.19 illustrerer at risikodelingsløsningen blir den samme med Pratts utgangspunkt som hos oss, når agenten selv velger hvor mange aksjer han skal kjøpe, og blir tilbudt å tilpasse seg i et punkt langs tangenten i optimum innenfor vår modellformulering.



## 4.3 Risikodeling og variabel innsats

### 4.3.0 Innledning

I analysen i forrige hovedavsnitt 4.2, antok vi at agentens arbeidsinnsats var en gitt konstant, og stilte så spørsmålet om prinsipalen burde tilby agenten aksjer i selskapet. Vi fant så betingelsen for optimal risikodeling, og viste hvilke sammenhenger som eksisterte mellom partenes risikopreferanser og risikodelingen. I det følgende skal vi anta at agentens innsats kan variere. Dermed må partene også ta stilling til hvilken arbeidsinnsats agenten skal yte, og i dette hovedavsnittet fastsettes innsatsen under forutsetning av at prinsipalen vil kunne observere hvilken innsats agenten faktisk yter.

At innsatsen nå vil være en *endogen* variabel, betyr at det ikke lenger bare er et spørsmål om hvordan partene skal dele et lotteri; men også et spørsmål om å fastsette størrelsen på gevinstene i lotteriet, siden verdien av aksjene i enhver tilstand som måtte inntreffe nå vil variere med innsatsvalget. I appendiks 4 er det vist at en økning i agentens innsats betyr at partene står overfor et lotteri som er *mer risikabelt*, i den betydning at risikopremien for lotteriet øker med innsatsen. Et av hovedspørsmålene som reises i analysen i dette hovedavsnittet, er hvordan denne endringen i risikoen som innsatsendringer medfører, påvirker risikodelingen mellom partene. Vil f.eks. risikodelingen være den samme uansett innsats? Et positivt svar på dette spørsmålet vil bety at den nye forutsetningen om at agenten kan variere sin innsats, vil gi ubetydelige endringer i resultatene i forhold til de vi kom frem til i forrige hovedavsnitt 4.2. Har imidlertid innsatsvalget konsekvenser for risikodelingen, må vi i tillegg til risikopreferansene trekke inn partenes beslutningspreferanser når den optimale risikodelingen skal bestemmes.

I hovedavsnitt 4.1 forutsatte vi at partene ikke hadde sammenfallende interesser når arbeidsinnsatsen skulle fastsettes. Ut fra et ønske om en gunstig verdiutvikling på sine aksjer er prinsipalen interessert i en høyest mulig innsats. Om agenten eier aksjer, vil også han dra fordeler av en gunstig verdiutvikling på aksjene. Men det er agenten som skal stå for innsatsen, og for agenten er det forbundet med et nyttetap å yte innsats.

I dette hovedavsnittet antar vi at prinsipalen ved egen *observasjon* og kostnadsfritt, kan konstatere

hvilken innsats agenten faktisk yter. Vi spør oss så om hvilken arbeidsinnsats partene vil se seg tjent med at agenten yter, og om hvordan agentens kompensasjonsfunksjon nå vil se ut.

I den situasjonen som her er beskrevet, blir partenes interessekonflikt mht. innsatsvalg løst ved at prinsipalen bestemmer hvilken innsats han ønsker fra agenten, formidler innsatskravet til agenten og betaler agenten det han krever for sine ytelser. Det oppstår derfor fortsatt ingen konflikt mellom ønsket om innsatseffektivitet og behovet for risikodeling.

I analysen i det følgende skal vi benytte den samme løsningsstrategien som i forrige hovedavsnitt, og vi starter derfor i underavsnitt 4.3.1 med å avdekke hvordan agenten vil tilpasse seg ulike innsatskrav og kompensasjonstilbud fra prinsipalen. Analysen viser at agentens betalingsvilje for *marginale* aksjeandeler endrer seg med *innsatsen*, til tross for at agentens nyttefunksjon er additivt separabel i pengemessige størrelser og arbeidsinnsats. Dette kan forklares ut fra to forhold. For det første vil det oppstå en inntektseffekt fordi agentens marginalnytte av penger vil endre seg med innsatsen, og for det andre vil endringer i innsatsvalget endre verdien av å bli eier av en marginal aksjeandel. Generelt er det ikke gitt om agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler øker eller minker når innsatsen øker, og dette skyldes *inntektseffektene* i kjølvannet av en innsatsendring.

Analysen i underavsnitt 4.3.2 viser at forskyvninger i inntektsnivå, endringer i verdien av en marginal aksjeandel og endringer i agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler, er årsakene til at prinsipalens marginalnytte av et aksjesalg, og dermed den optimale *risikodelingen*, vil avhenge av *innsatsen*. Generelt kan vi heller ikke avgjøre om prinsipalens marginalnytte av et aksjesalg øker eller minker om innsatsen øker, og igjen kan vi vise at det er *inntektseffekter* som kompliserer.

I fravær av inntektseffekter vil optimal risikodeling være *uavhengig* av innsatsvalget, dvs. optimal  $\alpha$  vil være den samme for enhver innsats. Det vil være mer fordelaktig å bevege seg mot optimal risikodeling jo høyere innsatsen og dermed risikoen er, og den foretrukne innsatsen vil være størst når risikoen er optimalt fordelt.

### 4.3.1 Agentens preferanser

Som i underavsnitt 4.2.1 tilnærmer vi oss spørsmålet om agenten bør tilbys aksjer i selskapet ved å formulere et optimeringsproblem.

$$\text{Maks}_{\{\alpha, B, L, a\}} E\{G((1 - \alpha) \cdot f(a) \cdot g(\theta) - L + B)\} \quad (4.63)$$

gitt at

$$E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + L - B)\} + V(a) \geq W. \quad (4.64)$$

(4.63) er prinsipalens maksimand. I problem (4.63)-(4.64) må prinsipalen, i tillegg til variablene i agentens kompensasjonsfunksjon ( $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ ), angi hvilken arbeidsinnsats ( $a$ ) agenten skal yte.

Sidebetingelsen (4.64) begrenser prinsipalens valg til de kompensasjonsfunksjoner og den innsats, som stiller agenten i utsikt en kompensasjon som er konkurransedyktig i markedet for forvaltningstjenester.

Fortsatt skal vi holde fast ved at  $L$  skal være den minimumskompensasjonen agenten vil kreve om det ikke er aktuelt for prinsipalen å endre sin status som eeneier av selskapet, dvs. for  $\alpha = 0$ . Vi skal først bestemme  $L$  og optimal innsats i tilfelle  $\alpha = 0$  ved å løse (4.63)-(4.64) for  $\alpha$  og  $\beta$  lik null.

$$\text{Maks}_{\{L, a\}} E\{G(f(a) \cdot g(\theta) - L)\} \quad (4.65)$$

gitt at

$$U(L) + V(a) \geq W. \quad (4.66)$$

(4.66) holder med likhet i optimum. For  $W = \bar{W}$  gir (4.66)  $L$  som funksjon av  $a$ . Vi har således

$$U(L(a)) + V(a) = \bar{W}. \quad (4.67)$$

Derivasjon av (4.67) mhp.  $a$  gir

$$U'(L) \cdot \frac{dL}{da} + V'(a) = 0, \quad (4.68)$$

slik at

$$\frac{dL}{da} = - \frac{V'(a)}{U'(L)} > 0 \quad \text{og} \quad \frac{d^2L}{da^2} = - \frac{V''(a)}{U'(L)} > 0. \quad (4.69)$$

(4.68) uttrykker at prinsipalen for å oppnå en marginal økning i agentens arbeidsinnsats, må øke den faste lønnen slik at agenten blir kompensert for det nyttetapet han lider som følge av de økte anstrengelser en marginal innsatsøkning innebærer.

Vi kan nå bestemme optimal innsats i tilfelle  $\alpha = 0$  ved

$$\text{Maks}_{\{a\}} E\{G(f(a) \cdot g(\theta) - L(a))\}. \quad (4.70)$$

1. ordensbetingelsen til (4.70) er

$$E\left\{G'(f(a) \cdot g(\theta) - L(a)) \cdot \left(f'(a) \cdot g(\theta) - \frac{dL}{da}\right)\right\} = 0. \quad (4.71)$$

2. ordensbetingelsen for et maksimum er tilfredsstilt siden (argumentene utelatt)

$$E\left\{G'' \cdot \left(f' \cdot g - \frac{dL}{da}\right)^2\right\} + E\{G' \cdot f'' \cdot g\} - E\left\{G' \cdot \frac{d^2L}{da^2}\right\} < 0. \quad (4.72)$$

(4.71) kan skrives

$$E\{G' \cdot f' \cdot g\} = E\left\{G' \cdot \frac{dL}{da}\right\}. \quad (4.73)$$

(4.73) viser at prinsipalen, under forutsetning av at  $\alpha$  skal være *null*, vil fastsette agentens arbeidsinnsats slik at verdiøkningen (målt i nytte) på selskapets aksjer av en marginal økning i arbeidsinnsats, er lik økt lønnsutbetaling (målt i nytte) til agenten ved en marginal innsatsøkning.

Etter innsetting av uttrykket for  $\frac{dL}{da}$  fra (4.69), kan (4.71) også skrives

$$f' \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} + \frac{V'}{U'(L)} = 0. \quad (4.74)$$

(4.74) kommer til nytte i analysen i neste underavsnitt 4.3.2, og vi skal benevne den optimale arbeidsinnsatsen gitt ved (4.74) med  $\bar{a}_0$ , og agentens kompensasjon for optimal innsats når  $\alpha = 0$  med  $\bar{L}_0$ .

Vi har nå vist hvordan  $\bar{a}_0$  og tilhørende  $\bar{L}_0$  kan bestemmes som løsningen til optimeringsproblemet (4.65)-(4.66), og retter igjen oppmerksomheten mot det optimeringsproblemet vi formulerte i (4.63)-(4.64). I dette problemet kan vi nå erstatte  $L$  med  $\bar{L}_0$ , som dermed blir en gitt konstant i problemet (4.63)-(4.64).

Setter vi nå i tillegg  $W = \bar{W}$  i (4.64) og igjen benytter oss av at (4.64) vil holde med likhet i optimum<sup>72</sup>, har vi optimeringsproblemet

$$\text{Maks}_{\{\alpha, B, a\}} E\{G((1 - \alpha) \cdot f(a) \cdot g(\theta) - \bar{L}_0 + B)\} \quad (4.75)$$

gitt at

$$E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L}_0 - B)\} + V(a) = \bar{W}. \quad (4.76)$$

Selv om agentens kompensasjonsfunksjon i (4.75)-(4.76) alltid vil inneholde parameteren  $\bar{L}_0$ , vil ikke  $\bar{L}_0$  alene være nok til å kompensere agenten for hans innsats, om agenten yter en innsats utover  $\bar{a}_0$ . Dermed må en slik innsats utover  $\bar{a}_0$  kompenseres gjennom  $B$ . Dette betyr at vi ikke lenger kan tolke  $B$  som agentens kjøpspris for aksjer i Arrow-Pratt forstand (når  $a > \bar{a}_0$ ).

Det implisitte funksjonsteoremet viser at (4.76) bestemmer  $B = B(\alpha, a)$ , og vi har

---

<sup>72</sup> Prinsipalens maksimum er økende i  $B$ , og for et hvilket som helst par av  $\alpha$  og  $a$  vil prinsipalen foretrekke å øke  $B$ , til restriksjonen (4.64) holder med likhet.

$$E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L}_0 - B(\alpha, a))\} + V(a) = \bar{W}. \quad (4.77)$$

1.ordens partiell derivasjon av (4.77) mht.  $\alpha$  og  $a$  (argumentene er utelatt) gir

$$E\{U' \cdot f \cdot g\} - E\left\{U' \cdot \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right\} = 0 \quad (4.78)$$

og

$$E\{U' \cdot \alpha \cdot f' \cdot g\} + V' - E\left\{U' \cdot \frac{\partial B}{\partial a}\right\} = 0. \quad (4.79)$$

(4.78) kjenner vi fra (4.11), og uttrykker at agenten, for en gitt arbeidsinnsats, på marginen er villig til å betale det beløp for en aksjeandel som tilsvarer den verdien han tillegger en marginal aksjeandel. Agenten er dermed fortsatt fornøyd så lenge aksjene prises slik at hans marginalnytte av aksjekjøpet er null.

Det første leddet i (4.79) uttrykker hvordan en marginal innsatsøkning øker verdien av agentens aksjer. I enhver tilstand er denne verdiøkningen gitt som produktet mellom agentens marginalnytte av penger ( $U'$ ) og hans marginalinntekt av innsats ( $\alpha \cdot f'(a) \cdot g(\theta)$ ) i tilstanden. Marginalnyttens i penger avtar eller er konstant ved økende verdier av  $g(\theta)$ , mens agentens marginalinntekt av innsats alltid vil øke med  $g(\theta)$  (for  $\alpha > 0$ ). Det andre leddet i (4.79) er agentens marginalkostnad (målt i nytte) av innsats som følge av de anstrengelser en innsatsøkning medfører. Gjennom det tredje leddet i (4.79) kompenserer så  $B$  for forskjellen mellom verdiøkningen på agentens aksjer og hans marginalkostnad av innsats. Fra (4.79) er det ikke gitt i hvilken retning  $B$  justeres ved en marginal innsatsøkning<sup>73</sup>.

Med utgangspunkt i (4.78) og (4.79) og ved 2. ordens partiell derivasjon av (4.77) har vi

$$\frac{\partial B}{\partial \alpha} = f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} > 0, \quad (4.80)$$

---

<sup>73</sup> Vi skal i neste underavsnitt 4.3.2 vise at tilpasningen alltid vil finne sted der  $\frac{\partial B}{\partial a} \leq 0$ .

$$\frac{\partial B}{\partial a} = \frac{E\{U' \cdot \alpha \cdot f' \cdot g\} + V'}{E\{U'\}}, \quad (4.81)$$

$$\frac{\partial^2 B}{\partial \alpha^2} = \frac{E\{U'' \cdot (f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial a})^2\}}{E\{U'\}} \leq 0, \quad (4.82)$$

$$\frac{\partial^2 B}{\partial \alpha^2} = \frac{E\{U'' \cdot (\alpha \cdot f' \cdot g - \frac{\partial B}{\partial a})^2\} + E\{U' \cdot \alpha \cdot f'' \cdot g\} + V''}{E\{U'\}} < 0 \quad (4.83)$$

og

$$\frac{\partial^2 B}{\partial \alpha \partial a} = \frac{\partial^2 B}{\partial a \partial \alpha} = \frac{E\{U'' \cdot (\alpha \cdot f' \cdot g - \frac{\partial B}{\partial a}) \cdot (f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial a})\} + E\{U' \cdot f' \cdot g\}}{E\{U'\}}. \quad (4.84)$$

(4.80) og (4.81) viser hvordan agenten vil kreve tilpasninger i  $B$  som følge av partielle endringer i  $\alpha$  og  $a$ , og således hvordan prinsipalen bare indirekte har innflytelse på  $B$  gjennom fastsettelsen av  $\alpha$  og  $a$ .

Den partielle deriverte i (4.80) kjenner vi fra analysen i tilfellet der agentens innsats var en gitt konstant (jf. (4.12)), og kan tolkes som agentens *marginale* kjøpspris for aksjer i Arrow-Pratt forstand. Egenskapene til  $\frac{d\beta}{d\alpha}$  som vist i proposisjon 1, vil også gjelde for  $\frac{\partial B}{\partial \alpha}$ .

(4.81) viser hvordan agentens innsats vil påvirke hans betalingsvilje for aksjer. Fortegnet til den partielle deriverte i (4.81) vil, som tidligere påpekt, avhenge av hvordan en marginal innsatsøkning slår ut på verdien av agentens aksjer og hvor sterk aversjon han har mot innsats.

Vi vet fra tidligere (jf. (4.16) og (4.17)) at den 2. ordens partielle deriverte i (4.82) er negativ for  $U'' < 0$ , og lik null for  $U'' = 0$ .

(4.83) er negativ siden  $U'' \leq 0$ ,  $f' \leq 0$  og  $V'' < 0$ .

(4.84) gir de blandede partielle deriverte, som er like i tallstørrelse, men som vil ha ulik tolkning.

Vi skal ta for oss  $\frac{\partial^2 B}{\partial \alpha \partial a}$ , og fortegnet til  $\frac{\partial^2 B}{\partial \alpha \partial a}$  viser om agentens betalingsvilje for *marginale*

aksjeandeler *øker* eller *minker* når *innsatsen øker*. Det er (4.84) som i neste omgang blir sentral i underavsnitt 4.3.2, når sammenhengen mellom innsatsvalget og risikodelingen skal bestemmes.

Forventningen til marginalnyttens i nevneren i (4.84) er positiv.

Det første leddet i summen i telleren i (4.84) kan betraktes som en *inntektseffekt* (formuesforskyvning), siden det uttrykker hvordan agentens marginalnytte av et aksjekjøp (jf. (4.78)) endres som følge av at hans *marginalnytte av penger* endres ved en *innsatsøkning*. Endringen i en risikoavers agents marginalnytte av penger finner sted fordi en innsatsøkning innebærer at agentens inntekt vil endre seg i enhver tilstand. Inntekten endrer seg som følge av at verdien av aksjene øker i enhver tilstand og betalingen for aksjene endres, når innsatsen endres.

$\frac{\partial B}{\partial a} \leq 0$  vil være en tilstrekkelig betingelse for at en innsatsøkning vil gi en positiv kompensasjonsendring i enhver tilstand. Når kompensasjonen øker i enhver tilstand vil inntektseffekten normalt være *negativ*<sup>74</sup>.

Inntektseffekten i (4.84) vil være lik null om agenten er risikonøytral. At det ikke oppstår inntektseffekter når agenten er risikonøytral, skyldes at agentens marginalnytte i penger i dette tilfellet er konstant og dermed upåvirket av endringer i inntekt.

Det andre leddet i summen i teller i (4.84), som alltid er *positivt*, har sammenheng med at agentens marginalnytte av et aksjekjøp vil øke fordi *verdien av å bli eier av marginal aksjeandel* vil være større i enhver tilstand etter en innsatsøkning (størrelsen på alle gevinstene har økt). Dermed vil fortegnet til telleren i (4.84) være bestemt av to effekter som normalt trekker i hver sin retning.

Vi skal avslutte dette underavsnittet 4.3.1 om agentens tilpasning når innsatsen er variabel, med en mer detaljert fortegningsdrøfting av inntektseffekten og telleren i (4.84). Denne drøftingen kommer senere til direkte anvendelse i analysen av det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet i kapittel 5. Vi skal i det følgende, når annet ikke eksplisitt er uttrykt, forutsette at agenten har risikoaversjon.

---

<sup>74</sup> Fortegnet til inntektseffekten i (4.84) vil bli drøftet nærmere i det følgende.



Først skal vi ved hjelp av et eksempel der agentens risikopreferanser er gitt med en *kvadratisk* nyttefunksjon, (men uten at vi avgrensner  $g(\theta)$  ved å velge en spesiell sannsynlighetsfordeling), vise at inntektseffekten i teller i (4.84) i dette tilfellet vil være negativ. Ut fra eksemplet kan vi slutte at  $U''' \leq 0$  vil være en tilstrekkelig betingelse for en negativ inntektseffekt når  $\frac{\partial B}{\partial \alpha} \leq 0$ .

### Eksempel 2c:

Anta at  $U'' = -1$  og  $\frac{\partial B}{\partial \alpha} \leq 0$ .

Etter innsetting av  $\frac{\partial B}{\partial \alpha}$  fra (4.80), kan inntektseffekten i (4.84) skrives

$$-\alpha \cdot f \cdot f' \cdot E \left\{ g^2 - g \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} \right\} + \frac{\partial B}{\partial \alpha} \cdot f \cdot E \left\{ g - \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} \right\} < 0. \quad (4.85)$$

(4.85) er negativ siden

$$\frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} < 1 = E\{g\} = (E\{g\})^2 < E\{g^2\}.$$

Ved bruk av det samme resonnementet som i beviset til proposisjon 3 (jf. fortegningsdrøftingen av (4.37) og (4.38)), kan vi slutte at inntektseffekten i (4.84) også er negativ når  $U''' < 0$  og  $\frac{\partial B}{\partial \alpha} \leq 0$ , fordi dette vil bety at tilstander der inntekten (i kroner) er positiv vil få relativt større (negativ) vekt. En negativ inntektseffekt åpner igjen for at de blandede partielle deriverte i (4.84) kan være negative, slik at en økning i innsatsen ikke nødvendigvis behøver å slå positivt ut i agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler.

En *nødvendig* betingelse for at inntektseffekten i (4.84) skal være null eller positiv når  $\frac{\partial B}{\partial \alpha} \leq 0$ , er derfor at  $U''' > 0$ . En slik positiv inntektseffekt vil være tilstede om agentens preferanser er slik at absoluttverdien til  $U''$  er tilstrekkelig stor for tilstander der produktet av de to indre parentesene i det første leddet i summen i telleren i (4.84) er negativt, og  $U''$  går mot null ellers (dvs. at agenten her opptrer tilnærmet risikonøytralt).

$U''' > 0$  vil imidlertid *ikke* være en tilstrekkelig betingelse for en positiv inntektseffekt. Vi skal illustrere dette med et eksempel som bygger videre på eksempel 1a fra underavsnitt 4.2.1. Her antok vi at  $g(\theta)$  var eksponensielt fordelt, og at agentens risikopreferanser kunne representeres med en eksponensiell nyttefunksjon. Dette innebar en konstant ARA og dermed  $U''' > 0$ . Eksemplet som følger viser at agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler *øker* når innsatsen *øker*, selv om inntektseffekten i (4.84) i dette tilfellet er *negativ*.

### Eksempel 1c:

Vi starter ut ved å skrive telleren i (4.84) på formen

$$E\left\{U'' \cdot \left(-\frac{\partial B}{\partial \alpha}\right) \cdot \left(f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)\right\} + E\left\{U'' \cdot \alpha \cdot f' \cdot g \cdot \left(f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)\right\} + E\{U' \cdot f' \cdot g\}. \quad (4.86)$$

I beviset til proposisjon 3 (jf. (4.39)) fastslo vi at

$$E\left\{U'' \cdot \left(f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)\right\} = 0$$

når ARA - funksjonen var en konstant, mao. for risikopreferanser gitt med en eksponensiell nyttefunksjon.

Siden  $\frac{\partial B}{\partial \alpha}$  ikke er en stokastisk variabel, vil derfor

$$\left(-\frac{\partial B}{\partial \alpha}\right) \cdot E\left\{U'' \cdot \left(f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)\right\} = 0, \quad (4.87)$$

og vi kan se bort fra det første leddet i summen i (4.86).

Vi skal nå vise at det andre leddet i summen i (4.86) er negativt, dvs.

$$E\left\{U'' \cdot \alpha \cdot f' \cdot g \cdot \left(f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)\right\} < 0, \quad (4.88)$$

mens summen i (4.86) er positiv, dvs.

$$E\left\{U'' \cdot \alpha \cdot f' \cdot g \cdot \left(f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)\right\} + E\{U' \cdot f' \cdot g\} > 0 \quad (4.89)$$

når risikopreferansene er gitt med en eksponensiell nyttefunksjon, og  $g$  er eksponensielt fordelt.

Fra (4.41b) og (4.41g) i eksempel 1a vet vi at

$$E\{U' \cdot g\} = E\left\{e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (L-B)} \cdot g\right\} = e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (L-B)} \cdot \frac{c_1^2}{(\alpha \cdot f + c_1)^2}. \quad (4.90)$$

Fra (4.41a) og (4.41b) vet vi at

$$E\{U'' \cdot g\} = -\frac{1}{c_1} \cdot E\left\{e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (L-B)} \cdot g\right\} = -\frac{1}{c_1} \cdot E\{U' \cdot g\}, \quad (4.91)$$

og (4.90) og (4.91) viser dermed at

$$E\{U'' \cdot g\} = e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (L-B)} \cdot \frac{c_1}{(\alpha \cdot f + c_1)^2}. \quad (4.92)$$

Ved integrasjon kan vi vise at

$$\begin{aligned} E\{U'' \cdot g^2\} \\ = \int_0^{\infty} g^2 \cdot \left(-\frac{1}{c_1} \cdot e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (\alpha \cdot f \cdot g + L-B)}\right) \cdot e^{-g} dg = -e^{-\frac{1}{c_1} \cdot (L-B)} \cdot \frac{2c_1^2}{(\alpha \cdot f + c_1)^3}. \end{aligned} \quad (4.93)$$

Fra (4.41h) har vi at

$$\frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} = \frac{c_1}{\alpha \cdot f + c_1}. \quad (4.94)$$

Inntektseffekten i (4.88) kan også skrives

$$E\left\{-U'' \cdot g \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} \cdot f \cdot f' \cdot \alpha\right\} + E\{U'' \cdot g^2 \cdot f \cdot f' \cdot \alpha\},$$

som ved innsetting fra (4.92) - (4.94) blir lik

$$-\frac{e^{-\frac{1}{\alpha} \cdot (\bar{L}-B)} \cdot c_1^2 \cdot f \cdot f' \cdot \alpha}{(\alpha \cdot f + c_1)^3} \quad (4.95)$$

(4.95) er negativ. Vi kan dermed slå fast at inntektseffekten i (4.84) er *negativ* når agentens risikopreferanser er gitt med en eksponensiell nyttefunksjon, og  $g(\theta)$  er eksponensielt fordelt.

Det står igjen å vise at den negative inntektseffekten i eksemplet alltid oppveies av den positive effekten av at verdien ved en marginal aksjeandel øker når innsatsen øker. Ved innsetting av de beregnede uttrykkene i (4.90) og (4.95), er telleren i (4.84) i eksemplet gitt med

$$\begin{aligned} & -\frac{e^{-\frac{1}{\alpha} \cdot (\bar{L}-B)} \cdot c_1^2 \cdot f \cdot f' \cdot \alpha}{(\alpha \cdot f + c_1)^3} + \frac{e^{-\frac{1}{\alpha} \cdot (\bar{L}-B)} \cdot c_1^2 \cdot f'}{(\alpha \cdot f + c_1)^2} \\ & = \frac{e^{-\frac{1}{\alpha} \cdot (\bar{L}-B)} \cdot c_1^2 \cdot f'}{(\alpha \cdot f + c_1)^2} \cdot \left( 1 - \frac{\alpha \cdot f}{\alpha \cdot f + c_1} \right). \end{aligned} \quad (4.96)$$

(4.96) er positiv siden begge faktorer i produktet er positive.

Vi har i det foregående med utgangspunkt i restriksjon (4.64) og definisjonen av  $L$  vist hvordan agenten vil kreve kompensasjon gjennom  $L$  og  $B$  for ulike  $\alpha$  og  $a$ . Vi har også vist at agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler avhenger av innsatsen. Men pga. inntektseffektene var det generelt ikke gitt i hvilken retning agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler endret seg med innsatsen.

### 4.3.2 Prinsipalens preferanser og optimum

Vi skal nå gå over til å analysere hvordan *prinsipalen* vil fastsette  $\alpha$  og  $a$ , gitt agentens reaksjonsmønster slik vi har beskrevet det i det foregående, og vi vil være spesielt opptatt av hvordan risikodelingen påvirkes av innsatskravet, dvs. sammenhengen mellom valget av  $\alpha$  og  $a$ .

1. ordens betingelsene for optimale  $\alpha$  og  $a$  kan vi finne ved innsetting av  $B = B(\alpha, a)$  i prinsipalens maksimand (4.75), og deretter partielt derivere (4.75) mhp.  $\alpha$  og  $a$ . Vi lar heretter  $H = H(\alpha, a)$  betegne prinsipalens maksimand.

$$\frac{\partial H}{\partial \alpha} = -E\{G' \cdot f \cdot g\} + E\left\{G' \cdot \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right\} = 0 \quad (4.97)$$

og

$$\frac{\partial H}{\partial a} = E\{G' \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot g\} + E\left\{G' \cdot \frac{\partial B}{\partial a}\right\} = 0. \quad (4.98)$$

(4.97) uttrykker at prinsipalen, for et optimalt innsatsvalg, vil tilby aksjer til agenten til det punkt der det beløp agenten er villig til å betale på marginen, akkurat dekker prinsipalens tap ved en marginal reduksjon i hans eierandel.

(4.98) uttrykker at prinsipalen, for en optimal  $\alpha$ , vil fastsette agentens arbeidsinnsats slik at agentens kompensasjonskrav for økt innsats, på marginen akkurat tilsvarer verdiøkningen på prinsipalens aksjer ved en innsatsøkning. Siden prinsipalens aksjer alltid vil øke i verdi ved en innsatsøkning, kan vi ut fra (4.98) fastslå at prinsipalen alltid vil foretrekke en tilpasning der

$$\frac{\partial B}{\partial a} \leq 0 \quad (\text{likhet for } \alpha = 1).$$

2. ordens partiell derivasjon av prinsipalens maksimand gir

$$\frac{\partial^2 H}{\partial \alpha^2} = E\left\{G'' \cdot \left(-f \cdot g + \frac{\partial B}{\partial \alpha}\right)^2\right\} + E\left\{G' \cdot \frac{\partial^2 B}{\partial \alpha^2}\right\} < 0, \quad (4.99)$$

$$\frac{\partial^2 H}{\partial a^2} = E\left\{G'' \cdot \left((1 - \alpha) \cdot f' \cdot g + \frac{\partial B}{\partial a}\right)^2\right\} + E\left\{G' \cdot \left((1 - \alpha) \cdot f'' \cdot g + \frac{\partial^2 B}{\partial a^2}\right)\right\} < 0 \quad (4.100)$$

og

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 H}{\partial \alpha \partial a} &= \frac{\partial^2 H}{\partial a \partial \alpha} \\ &= E \left\{ G'' \cdot \left( (1 - \alpha) \cdot f' \cdot g + \frac{\partial B}{\partial a} \right) \cdot \left( -f \cdot g + \frac{\partial B}{\partial \alpha} \right) \right\} + E \left\{ G' \cdot \left( -f' \cdot g + \frac{\partial^2 B}{\partial \alpha \partial a} \right) \right\}. \end{aligned} \quad (4.101)$$

(4.101) gir de blandede partielle deriverte, og disse har tolkningsmessige paralleller i (4.84).

$\frac{\partial^2 H}{\partial \alpha \partial a}$  i (4.101) uttrykker hvordan prinsipalens marginalnytte av et aksjesalg endrer seg ved en innsatsendring, og denne sammenhengen er sentral fordi den viser hvordan risikodelingen avhenger av innsatsvalget.

Igjen ser vi fra det første leddet i summen i (4.101) at det oppstår en *inntektseffekt*, denne gangen fordi prinsipalens marginalnytte av penger endrer seg ved en innsatsøkning. For  $\frac{\partial B}{\partial a} < 0$  kan en økning i innsats slå både positivt og negativt ut i prinsipalens inntekt (i kroner), avhengig av tilstand.

Det andre leddet i summen av de to forventningene i (4.101) fanger opp *to* andre effekter, som følge av at verditapet ved å eie en aksjeandel mindre og det beløp agenten er villig til å betale for en aksjeandel, vil endre seg med innsatsen. Prinsipalens tap ved å redusere sin eierandel blir større etter en innsatsøkning, fordi en innsatsøkning innebærer at aksjene blir mer verdt i enhver tilstand (dvs. størrelsen på gevinstene i lotteriet øker). Fra (4.84) vet vi at det generelt ikke er gitt hvordan en innsatsøkning slår ut i agentens betalingsvilje for marginale aksjeandeler.

Det finnes derfor ingen enkle betingelser for å bestemme fortegnet til (4.101), og dermed hvordan endringer i innsatsvalget påvirker risikodelingen. Det er *inntektseffektene* som kompliserer. For å få en bedre forståelse av dette, skal vi i det følgende knytte forbindelsen mellom (4.101) og 1. ordensbetingelsen i (4.97).

Setter vi inn uttrykket for  $\frac{\partial B}{\partial \alpha}$  fra (4.80) i (4.97), får vi

$$f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} = 0. \quad (4.102)$$

(4.102) kjenner vi som betingelsen for optimal risikodeling i situasjonen der agentens arbeidsinnsats var en gitt konstant (jf. (4.64)). Dermed slår (4.102) fast at så lenge prinsipalen kan observere agentens arbeidsinnsats, oppstår det ikke noen konflikt mellom innsatsvalget, og et kompensasjonstilbud til agenten, som er optimalt ut fra *rene* risikodelingshensyn.

*Proposisjon 4* vil således også gjelde for problemet (4.63)-(4.64) selv om innsatsen nå kan variere. Fortsatt vil derfor en risikonøytral prinsipal ikke tilby agenten noen aksjer i selskapet, mens risikoaversjon hos *begge* parter innebærer at prinsipalen vil tilby agenten en del, men ikke alle, av selskapets aksjer. En risikoavers prinsipal vil imidlertid overdra samtlige aksjer i selskapet til en risikonøytral agent.

$\frac{\partial^2 H}{\partial \alpha \partial a}$  i (4.108) kan etter innsetting av  $\frac{\partial^2 B}{\partial \alpha \partial a}$  fra (4.102), skrives på formen

$$\begin{aligned} & E \left\{ G'' \cdot \left( (1 - \alpha) \cdot f' \cdot g + \frac{\partial B}{\partial a} \right) \cdot \left( -f \cdot g + \frac{\partial B}{\partial \alpha} \right) \right\} \\ & + \frac{E\{G'\}}{E\{U'\}} \cdot E \left\{ U'' \cdot \left( \alpha \cdot f' \cdot g - \frac{\partial B}{\partial a} \right) \cdot \left( f \cdot g - \frac{\partial B}{\partial \alpha} \right) \right\} \\ & + \frac{f'}{f} \cdot \left( -E\{G' \cdot f \cdot g\} + E \left\{ G' \cdot \frac{\partial B}{\partial \alpha} \right\} \right). \end{aligned} \quad (4.103)$$

De to første leddene i (4.103) er den veiede summen av *inntektseffektene* som oppstår fordi partenes marginalnytt av penger endres med innsatsen (jf. (4.101) og (4.84)). I det foregående har vi vist at det ikke finnes noen enkle betingelser for å fastslå fortegnet på inntektseffektene enkeltvis eller samlet.

Det tredje leddet i (4.103) vil imidlertid ha *samme fortegn* og variere proporsjonalt med den 1. ordens partielle deriverte  $\frac{\partial H}{\partial \alpha}$  (jf. (4.97)), dvs. prinsipalens marginalnytte av et aksjesalg for en gitt innsats.

Hvis vi forutsetter at inntektseffektene er lik *null*, har vi fra (4.97) og (4.103) at

$$\frac{\partial^2 H}{\partial \alpha \partial a} = \frac{f'}{f} \cdot \frac{\partial H}{\partial \alpha}, \quad (4.104)$$

slik at

$$sgm \frac{\partial^2 H}{\partial \alpha \partial a} = sgm \frac{\partial H}{\partial \alpha}. \quad (4.105)$$

For  $\alpha < \alpha^*$  der  $\frac{\partial H}{\partial \alpha} > 0$ , viser (4.105) at en innsatsøkning innebærer at prinsipalens marginalnytte av et aksjesalg vil øke. Dette betyr at det vil være mer å vinne på å nærme seg optimal risikodeling jo høyere innsatsen og dermed risikoen er (jf. appendiks 4).

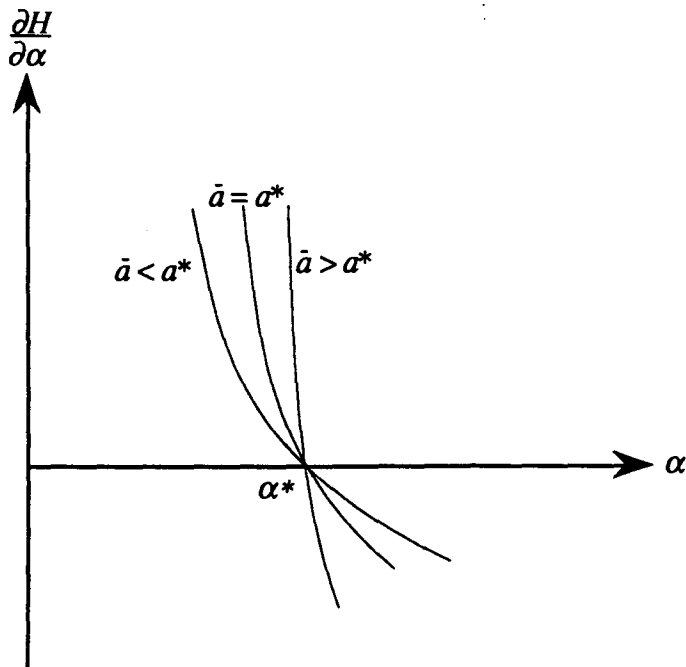
Tilsvarende for  $\alpha > \alpha^*$  der  $\frac{\partial H}{\partial \alpha} < 0$ , viser (4.105) at en innsatsøkning innebærer at prinsipalens marginalnytte av et aksjesalg vil avta (mer negativ). Dette betyr at det også i dette intervallet vil være mer å vinne på å nærme seg optimal risikodeling (her redusere  $\alpha$ ) jo høyere innsatsen og dermed risikoen er.

(4.105) viser også at partene i fravær av inntektseffekter, foretrekker den samme risikodeling for enhver innsats, dvs. at  $\alpha^*$  vil være *uavhengig* av størrelsen på gevinstene i lotteriet og dermed risikoen til lotteriet.

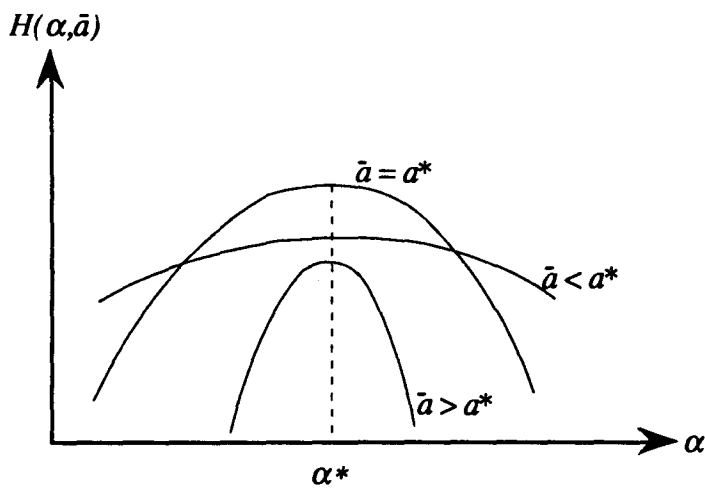
Innsikten fra (4.105) er illustrert i figurene 4.20 og 4.21, der henholdsvis  $\frac{\partial H}{\partial \alpha}$  og  $H(\alpha, a)$  er tegnet som funksjon av  $\alpha$  for tre ulike gitte innsatsnivåer.  $\alpha^*$  betegner optimalt innsatsvalg gitt ved (4.98).



Figur 4.20:



Figur 4.21:



Vi kan også vise at så lenge (4.105) holder, vil den foretrukne innsatsen alltid være størst når risikoen er optimalt fordelt mellom partene, dvs.  $a < a^*$  for  $\alpha \neq \alpha^*$ . Siden en økning i innsatsen innebærer at lotteriets risiko øker, betyr et slikt resultat at partenes samlede kapasitet til å bære risiko vil være størst når risikoen er optimalt fordelt.

Vi skal vise dette ved å undersøke i hvilken retning innsatsen endrer seg, når  $\alpha$  endrer seg og  $\alpha \neq \alpha^*$ . Hvis vi kan vise at innsatsen er en monotont stigende funksjon av  $\alpha$  for  $\alpha < \alpha^*$ , og en monotont fallende funksjon av  $\alpha$  for  $\alpha > \alpha^*$ , følger det at den foretrukne innsatsen alltid vil være størst når risikoen er optimalt fordelt.

Anta derfor at  $\alpha \neq \alpha^*$ . Den foretrukne innsatsen vil være bestemt ved (4.98). Vi er interessert i hva som skjer med innsatsvalget når  $\alpha$  endrer seg, og deriverer derfor (4.98) mhp.  $\alpha$ .

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \left( \frac{\partial H(\alpha, a(\alpha))}{\partial a} \right) = 0, \quad (4.106)$$

der innsatsen nå er gitt som en funksjon av  $\alpha$ .

(4.106) gir (argumentene er utelatt)

$$\frac{\partial^2 H}{\partial a \partial \alpha} + \frac{\partial^2 H}{\partial a^2} \cdot \frac{\partial a}{\partial \alpha} = 0, \quad (4.107)$$

som viser at

$$\frac{\partial a}{\partial \alpha} = - \frac{\frac{\partial^2 H}{\partial a \partial \alpha}}{\frac{\partial^2 H}{\partial a^2}}. \quad (4.108)$$

Siden nevner i (4.108) er negativ (jf. (4.100)), viser (4.105) og (4.108) at

$$sgm \frac{\partial a}{\partial \alpha} = sgm \frac{\partial H}{\partial \alpha}. \quad (4.109)$$

(4.109) innebærer at innsatsen vil øke med  $\alpha$  så lenge  $\alpha < \alpha^*$ , og avta med  $\alpha$  så lenge  $\alpha > \alpha^*$ . Dette betyr at innsatsen vil være størst for  $\alpha = \alpha^*$ .

Det følger direkte av resultatet ovenfor at innsatsvalget gitt ved (4.71) ( $\bar{a}_0$ ), dvs. i en situasjon der prinsipalen *ikke* kan tilby agenten aksjer, vil innebære en lavere innsats enn  $a^*$  (gitt ved (4.98)), så lenge prinsipalen har risikoaversjon og (4.105) holder. Er imidlertid prinsipalen risikonøytral, bør prinsipalen bære all risikoen, og innsatsen vil være høyest for  $\alpha = 0$ , dvs.  $\bar{a}_0 = a^*$ .

Vi kan gi to tilstrekkelige betingelser, der den veiede summen av inntektseffektene i (4.105) vil være lik *null* når *risikoen er optimalt fordelt*, dvs.

$$\frac{\partial^2 H}{\partial \alpha \partial a} \Big|_{\alpha = \alpha^*} = 0. \quad (4.110)$$

Så lenge (4.110) holder, vil optimal risikodeling være uavhengig av innsatsen. Det følger ved innsetting i (4.105) at *risikonøytralitet* hos *én* av partene betyr at (4.110) holder. Tilsvarende følger det fra (4.611) at valget av  $\alpha^*$  vil være uavhengig av innsatsen, og kun bestemt av partenes konstante ARA-funksjoner, om både prinsipalens og agentens risikopreferanser er gitt ved *eksponensielle* nyttefunksjoner.

Det vil imidlertid *ikke* være slik at (4.110) holder, om partenes risikopreferanser er gitt ved andre nyttefunksjoner enn de eksponensielle. Dette skyldes at for andre nyttefunksjoner vil  $\alpha^*$  variere med innsatsen, fordi det oppstår inntektseffekter når innsatsen endres. Dette er illustrert i (4.62m) i eksempel 2b, som viser at i tilfellet med kvadratiske nyttefunksjoner vil  $\alpha^*$  være en funksjon av den prisen agenten betaler for aksjene. Vi vet fra (4.81) og (4.98) at så lenge  $\alpha^* < 1$ , vil agentens kjøpspris for aksjer variere med innsatsen.

Avhengigheten mellom  $\alpha$ ,  $B$  og  $a$ , gjør at det generelt ikke er mulig å påvise hvordan en endring i én av partenes ARA-funksjon påvirker løsningen i problemet, dvs. proposisjon 5 og 6 gjelder ikke generelt når innsatsen er en endogen variabel. En endring i én av partenes ARA påvirker både fastsettelsen av  $\alpha$  og  $a$  direkte, og samtidig vil endringer i  $\alpha$  påvirke  $a$  og vice versa (jf. (4.97) og (4.98)). Fra det foregående kan vi likevel fastslå at en global økning i agentens (prinsipalens) ARA fortsatt vil gi en lavere (høyere)  $\alpha^*$ , så lenge *eksponensielle* nyttefunksjoner er egnet til å beskrive preferansene (jf. (4.611)). Dette skyldes at fastsettelsen av  $\alpha^*$  i dette tilfellet er uavhengig av innsatsvalget.

Trekker vi forbindelsen til Wilsons (1968) formulering av risikodelingsproblemet, ser vi at det bare er når (4.110) holder, som for risikopreferanser gitt ved eksponensielle nyttefunksjoner, at det ikke får betydning for fastsettelsen av  $\alpha$  i vår modell at  $\lambda$  endrer seg når innsatsen endres. I dette tilfellet vil risikodelingen i vår formulering være uavhengig av  $\lambda$ .  $\lambda$  endrer seg i vår modell når innsatsen endres, fordi vi har forutsatt at agenten alltid skal stilles i utsikt den samme nytten

som når  $\alpha$  og  $\beta$  er lik null. For andre risikopreferanser enn de som er gitt ved eksponensielle nyttefunksjoner, vil det få betydning at  $\lambda$  endrer seg i vår modell, når vi sammenligner virkningen av innsatsendringer på risikodelingen i vår modell med Wilsons resultater. Hos Wilson, der  $\lambda$  holdes fast, vil fastsettelsen av  $\alpha$  alltid være uavhengig av innsatsvalget. Hos oss gjelder dette bare når (4.110) holder. Resonnementet er helt analogt med jevnførelsen av modellformuleringene i underavsnitt 4.2.2, der vi viste hvordan endringen i partenes risikopreferanser slo ut i Wilsons og vår formulering av risikodelingsproblemet.

Et viktig resultat hos Wilson er at det alltid vil være enighet mellom partene om beslutningen, i den betydning at beslutningen kan desentraliseres (overlates) til agenten, så lenge de optimale delingsreglene er lineære. Slik vil det *ikke* være i vår modell, og vi skal vise at det er de egenskapene vi har tillagt vår beslutning - arbeidsinnsats - som forklarer avviket fra Wilson på dette punktet.

(4.98) angir  $\alpha^*$ , og etter innsetting av  $\frac{\partial B}{\partial \alpha}$  fra (4.81), kan (4.98) skrives

$$E\{G' \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot g\} + \frac{E\{G'\}}{E\{U'\}} \cdot (E\{U' \cdot \alpha \cdot f' \cdot g\} + V') = 0. \quad (4.111)$$

(4.111) viser 1. ordens betingelsen for fastsettelsen av innsatsen som en veiet sum. Det første leddet i summen uttrykker verdiøkningen av en marginal innsatsøkning på prinsipalens aksjer. Den andre faktoren i det andre leddet i summen, er den samlede virkning av en marginal innsatsøkning på verdien av agentens aksjer og på hans marginalkostnad av innsats, dvs. agentens marginalnytte av arbeidsinnsats.

Når risikoen er optimalt fordelt, kan (4.111) ved hjelp av (4.102) skrives på formen

$$E\{U' \cdot f' \cdot g\} + V' = 0. \quad (4.112)$$

For  $\alpha^* = 1$  (dvs. når agenten er risikonøytral), og *bare da*, vil agenten helt uavhengig av prinsipalens ønsker, foretrekke en innsats som tilfredsstillende (4.112), fordi (4.112) i dette tilfellet uttrykker agentens marginalnytte av innsats. I denne situasjonen kan dermed prinsipalen overlate innsatsbeslutningen til agenten, og behøver ikke presentere noe innsatskrav overfor agenten. Det

er antagelsen om *innsatsaversjon* som gjør at prinsipalen i vår problemformulering aldri kan neglisjere innsatsbeslutningen så lenge agenten har risikoaversjon ( $\alpha^* < 1$ ), selv om partene har preferanser som kan representeres med nyttefunksjoner i HARA-klassen (lineære delingsregler er optimale). På den annen side kunne prinsipalen innenfor vår problemformulering, overlatt innsatsbeslutningen helt og holdent til agenten, om det ikke var for forutsetningen om agentens innsatsaversjon. Dette skyldes at uten innsatsaversjon ville også agenten, for en gitt fast lønn og  $\alpha > 0$ , foretrekke høyest mulige innsats.

#### 4.4 Oppsummering og implikasjoner

Den teoretiske analysen i dette kapitlet viste at risikodelingshensyn *alene* kan skape en etterspørsel etter aksjer fra agenten. Det var bare når prinsipalen var risikonøytral, at det ikke oppstod noen risikodelingsgevinster ved at agenten gikk inn på eiersiden i selskapet.

Analysen i hovedavsnitt 4.2 etablerte sammenhenger mellom partenes risikopreferanser og størrelsen på agentens engasjement på eiersiden i selskapet. Det var inntektsvirkninger som gjorde at det ofte var vanskelig å få entydige resultater i de komparativ, statiske analysene. I hovedavsnitt 4.3 påviste vi sammenhenger mellom optimal risikodeling og partenes beslutningspreferanser. Vi viste at den foretrukne innsatsen endret seg når agenten endret sin eierandel i selskapet, og dette fikk betydning for kompensasjonen til agenten. Hvis agentens ordinære lønn lå fast, ville innsatsendringen få betydning for det beløpet agenten var villig til å betale for eierandeler. I hovedavsnitt 4.3 påviste vi også at i fravær av inntektseffekter, ville den foretrukne innsatsen være størst når risikoen var optimalt fordelt. Dette resultatet kommer til anvendelse, når vi i neste kapittel sammenstiller agentens optimale eierandel og innsatsvalg, i situasjonen der prinsipalen kan observere agentens innsatsvalg, med situasjonen der dette ikke lenger er mulig. I analysen av incentivproblemet i neste kapittel, støter vi på de samme inntektseffektene som i dette kapitlet; og forståelsen av den avveining som finner sted mellom innsatseffektivitet og risikodeling i incentivproblemet, forenkles ved å nytte resultatene fra analysen i det foregående.

En sentral implikasjon fra den teoretiske analysen er at når de ansattes innsats kan variere og risikodelingshensyn taler for at de ansatte erverver aksjer i eget selskap; må det også tas hensyn til at et aksjesalg til de ansatte vil endre den foretrukne innsatsen, og at dette vil ha betydning for kompensasjonen til de ansatte. Vår analyse viste at i fravær av inntektseffekter, ville den foretrukne innsatsen øke når partene tilpasset seg til optimal risikodeling. Kompensasjonen for den økte innsatsen kan enten tenkes å bli gitt gjennom de ansattes ordinære lønn eller innkalkuleres ved fastsettelse av det beløpet de ansatte skal betale for aksjene. Hvis de ansatte, som forutsatt i vår modell, kompenseres for innsatsendringen gjennom det beløpet de betaler for aksjene, vil aksjene normalt selges til de ansatte til et lavere beløp enn om innsatsen hadde forblitt uendret. Når man er opptatt av empiriske situasjoner, der aksjonærene selger aksjer til de ansatte fordi det er ønskelig at ansatte bærer en del av risikoen ved å eie selskapets aksjer, kan man derfor ikke ensidig fokusere på endringer i de ansattes eierandeler. Det må også tas hensyn til at innsatsen endrer seg som følge av et økt eierengasjement hos de ansatte, og at dette kan få betydning for det beløpet de ansatte får kjøpe aksjene for.

Dersom rene risikodelingshensyn er drivkraften bak de ansattes eierengasjement i eget selskap, vil de ansatte kjøpe aksjer fordi de vurderer dette som det beste (eller likeverdig med det beste) investeringsalternativet, etter at det er tatt hensyn til risikoen som er forbundet med en aksjeinvestering. Det er derfor naturlig å spørre seg, om analysen gir grunnlag for å trekke den slutning at etableringen av aksjekjøpsordninger for ansatte, har sin forklaring i ønsket om å oppnå risikodelingsgevinster. Man bør antageligvis være varsom med å trekke en slik konklusjon fra den teoretiske analysen, og dette må sees i sammenheng med de forutsetningene analysen av det rene risikodelingsproblemet bygger på, i forhold til den virkelighet der de ansatte yter sin innsats og der aksjekjøpsordningene eksisterer.

I utgangspunktet synes det vanskelig å finne gode eksempler på situasjoner der de ansatte ikke kan variere innsatsen, og der endringer i de ansattes innsats ikke vil ha betydning for verdien av selskapets aksjer. Dette er imidlertid spørsmål som strengt tatt bare kan besvares ved en empirisk kartlegging. Et problem med en slik kartlegging kan være at de ansattes innsats ofte er en størrelse som det er vanskelig å observere og måle direkte for utenforstående.

I hovedavsnitt 4.3 antok vi at agentens innsats kunne variere, men at prinsipalen kunne observere hvilken innsats agenten faktisk ytte. Forutsetningen om at agenten kunne variere innsatsen, var et viktig skritt i retning av å tilpasse modellforutsetningene til den virkelighet vi ønsker å beskrive. Det kan imidlertid settes et spørsmålstegn ved forutsetningen om at prinsipalen kunne observere hvilken innsats agenten ytte. Dette vil trolig ofte være en lite dekkende beskrivelse av hvilke muligheter aksjonærene vanligvis har, når det gjelder innsyn i hvordan de ansatte utøver sitt forvaltningsansvar. Typisk må aksjonærene nøye seg med å vurdere de ansattes ytelser ut fra resultatvariable som aksjekurser eller regnskapsstørrelser. Modellens evne til å beskrive den virkelighet der aksjekjøpsordningene eksisterer, blir derfor i normalttilfellet ikke vesentlig forbedret bare ved å utvide analysen slik at de ansattes innsats kan variere. I neste kapittel skal vi gi slipp på den strenge forutsetningen om at prinsipalen kan observere agentens innsatsvalg, og dette vil gjøre analysen mer empirisk interessant.

Et annet forhold som kan tale for en viss forsiktighet med å se aksjekjøpsordninger i lys av risikodelingsproblemet alene, er at vi i det foregående ikke har trukket skatter inn i analysene. Skattereglene kan ha betydning for hvordan de ansatte avlønnes, og det kan f.eks. være slik at aksjekjøpsordninger for ansatte er etablert for å spare skatt. I kapittel 6 skal vi analysere hvilken betydning beskatningen kan ha for etableringen og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte.

Et ytterligere forhold vi har neglisjert i vår modell, er at de ansattes formuessituasjon kan være påvirket av den økonomiske utviklingen i det selskapet de er ansatt i, selv om de ikke har eierinteresser i selskapet. Dette gjelder når verdien av de ansattes kunnskapskapital ("human capital") varierer med den økonomiske utvikling i selskapet. Når de ansatte i utgangspunktet har en betydelig del av sin formue bundet kunnskapskapital, kan behovet for å engasjere de ansatte på eiersiden i selskapet ut fra risikodelingshensyn være et annet enn det våre teoretiske resultater viser.

I vår modell antok vi at risikodelingshensyn bare kunne ivaretas ved en direkte handel med selskapets aksjer mellom eeneieren av selskapet i utgangspunktet - prinsipalen, og agenten. Hos de børsnoterte selskapene vil aksjene kunne kjøpes og selges i et aksjemarked. Dette betyr at det

normalt ikke vil være noe sterkt behov for å etablere egne ordninger for aksjekjøp for ansatte i de børsnoterte selskapene, om det er slik at de ansattes eierengasjement først og fremst er motivert for å ivareta risikodelingshensyn. I en situasjonen der et aksjemarked er tilgjengelig, kan de ansatte få betalt for sin vilje til å bære risiko ved å handle på eget initiativ i markedet. Aksjemarkedet vil ivareta behovet for en fordeling av eierinteressene. Dette resonnementet holder om de ansattes innsats, som forutsatt i hovedavsnitt 4.2, er en gitt konstant. Men når de ansatte kan variere sin innsats, må vi utvise litt mer varsomhet før vi kan slutte at tilpasningen til optimal risikodelingen kan overlates til de ansatte selv. I hovedavsnitt 4.3 viste vi at det foreligger en gjensidig avhengighet mellom innsatsvalg og de ansattes eierengasjement. I analysen påviste vi at den innsatsen prinsipalen krever av agenten normalt vil øke ved en tilpasning til optimal risikodeling. Agenten må imidlertid kompenseres for den økte innsatsen, og i analysene viste vi konsekvensene når denne kompensasjonen ble gitt gjennom den prisen agenten skulle betale for aksjene. I denne situasjonen kan det være nødvendig å selge aksjene til agenten til en annen, og lavere pris, enn den prisen som vil eksistere i et aksjemarked, som ikke tar hensyn til noen innsatskompensasjon ved prisfastsettelsen for aksjene. Prisen i aksjemarkedet vil imidlertid også avhenge av hvilken innsats markedet forventer at de ansatte vil yte. Analysen kan således gi en begrunnelse for å etablere aksjekjøpsordninger for ansatte, og å selge aksjene til de ansatte til en lavere pris enn børskurs, når hverken incentiv- eller beskatningshensyn er inne i bildet. Det spørs likevel om dette vil være den mest hensiktsmessige måten å løse et eventuelt risikodelingsproblem på. Et alternativ for aksjonærene til å etablere en egen aksjekjøpsordning for de ansatte, vil være å overlate aksjekjøpet til de ansatte og aksjemarkedet, kreve den innsatsen av de ansatte som gjelder når risikoen er optimalt fordelt og kompensere for hele innsatsen gjennom de ansattes ordinære lønn.

Når partene har tilgang til et aksjemarked, har partene muligheter til å redusere risikoen ved å eie aksjer i selskapet, ved å diversifisere sine aksjeinvesteringer. Selv ansatte som ikke i vesentlig grad har sin formue bundet i selskapsspesifikk kunnskapskapital, vil ut fra risikohensyn typisk ha svært beskjedne eierandeler i et enkelt børsnotert selskap. Dette gjør at et eventuelt risikodelingsproblem blir mindre alvorlig.

Hovedkonklusjonen er derfor at analysene i dette kapitlet normalt er for begrensede til at vi kan



slutte at *rene* risikodelingshensyn forklarer de ansattes eierengasjement i eget selskap. Et eventuelt behov for et eierengasjement for de ansatte i børsnoterte selskaper ut fra risikodelingshensyn, kan dessuten normalt ivaretas av aksjemarkedet. Det er derfor i en slik situasjon ikke nødvendig å etablere egne ordninger for ansattes aksjekjøp. Dette betyr at vi bør rette oppmerksomheten mot incentiver og beskatning, for å finne mulige økonomiske gevinsthensyn som kan forklare hvorfor det etableres aksjekjøpsordninger for de ansatte. På den annen side vil risikodeling inngå som et element når incentiv- og beskatningshensyn vurderes, og den teoretiske analysen i dette kapitlet er derfor nødvendig for å gjennomføre de mer kompliserte, men også mer empirisk interessante, analysene i kapitlene 5 og 6.

## 5 AKSJEKJØPSORDNINGER OG INCENTIV

### 5.0 Innledning

I forrige kapittel viste vi at så lenge prinsipalen kostnadsfritt kunne observere agentens arbeidsinnsatsvalg, ville det være fullt mulig for prinsipalen å tilby agenten en kompensasjon som var optimal ut fra rene risikodelingshensyn, og samtidig få agenten til å yte en ønsket innsats. Spørsmålet om prinsipalen burde overdra noen av sine aksjer til agenten, ble derfor spørsmålet om når prinsipalen burde *dele risikoen* ved å eie selskapets aksjer med agenten. Vi konkluderte likevel med at ønsket om risikodeling alene ikke kunne være noe viktig motiv bak etableringen av aksjekjøpsordninger for ansatte. I dette kapitlet bringer vi incentivhensyn inn i analysen, slik at aksjekjøpsordningene nå også sees i sammenheng med ønsket om innsatseffektivitet hos de ansatte.

Utgangspunktet i dette kapitlet er at det ikke lenger er noe alternativ for prinsipalen bare å formidle sitt ønske om arbeidsinnsats til agenten, og betale for dette. Dette har sammenheng med at vi forutsetter at prinsipalen er helt avskåret fra å observere agentens valg av arbeidsinnsats, enten fordi observasjon av agentens aktiviteter fysisk sett er umulig for ham, eller fordi observasjon er ulønnsomt. Dermed er det utelukket for prinsipalen, i motsetning til i hovedavsnitt 4.3, å kontrollere agentens aktiviteter gjennom direkte observasjon av agentens valg av arbeidsinnsats. Prinsipalen kan heller ikke sette sin lit til at partenes felles observasjon av verdien av selskapets aksjer ved periodeslutt vil avsløre agentens aktiviteter. Riktignok vet prinsipalen at det foreligger en positiv sammenheng mellom agentens valg av arbeidsinnsats og verdiutviklingen på selskapets aksjer, i den forstand at en økt innsats fra agentens side vil gi en høyere verdi av selskapets aksjer ved periodeslutt for enhver tilstand som måtte inntreffe. Men siden verdiutviklingen på aksjene også vil være bestemt av begivenheter utenfor partenes kontroll, og prinsipalen i ettertid heller ikke kan fastslå hvilken begivenhet som inntraff, er det ikke mulig for ham å avlede agentens innsatsvalg ut fra den observerte verdien av aksjene ved periodeslutt. Siden prinsipalen ikke kan avgjøre om et observert utfall skyldes tilfeldigheter eller agentens innsatsvalg, kan ikke

prinsipalen lenger følge opp et innsatsønske ved å kontrollere en variabel som er observerbar for både ham selv og agenten. Dette karakteriserte vi som det sentrale dilemmaet i incentivproblemet i kapittel 3.

Sammenhengen mellom agentens arbeidsinnsats og verdiutviklingen på selskapets aksjer, gir prinsipalen likevel en mulighet til å påvirke agentens innsatsvalg. Idéen er å knytte agentens kompensasjon til verdiutviklingen på aksjene, slik at agenten også vil skjele til virkningen på verdien av selskapets aksjer når han velger sin arbeidsinnsats. Haken ved en slik kobling mellom agentens kompensasjon og verdiutviklingen på selskapets aksjer, er imidlertid at den griper inn i hvordan partene deler den risikoen som er forbundet med å eie selskapets aksjer. Prinsipalens utfordring blir derfor i dette kapitlet å stille agenten overfor en kompensasjonsfunksjon som balanserer hensynet til å fordele risikoen ved å eie selskapets aksjer, med hensynet til å gi agenten incentiver til arbeidsinnsats. En av de sentrale problemstillingene i analysen vil, som i hovedavsnitt 4.3, være hvilken sammenheng som foreligger mellom innsatsvalget og risikodelingen, men nå i en situasjon der det er agenten som selv foretar innsatsvalget, dvs. det er agenten som bestemmer størrelsen på gevinstene i det lotteriet de to partene skal dele.

I det følgende skal vi, som i det foregående, holde fast ved at det er salg av aksjer som er det alternativet prinsipalen vurderer når agentens kompensasjon skal gjøres avhengig av verdiutviklingen på selskapets aksjer.

Oppbyggingen av dette kapitlet følger mønsteret i kapittel 4, og analysen viser i først del av hovedavsnitt 5.1, hvilken betalingsvilje for aksjer agenten vil ha i denne nye situasjonen. Siden vi har forutsatt at agentens kompensasjon alltid skal inneholde en fast lønnskomponent, som fortsatt er den minimumskompensasjonen agenten vil kreve når det ikke er aktuelt for prinsipalen å selge noen av sine aksjer, vil det være slik at en agent som trer inn på eiersiden i selskapet må kompenseres for en del av innsatsen gjennom den prisen han betaler for aksjer. Analysen viser imidlertid at det til tross for at en endring i agentens eierandel i selskapet også endrer hans innsatsvalg, vil agentens betalingsvilje for aksjer på *marginen* være lik den marginale kjøpsprisen for aksjer i Arrow-Pratt forstand. Dette resultatet har sammenheng med at agentens marginalnytte av innsats vil være lik null i optimum.

Analysen viser også hvordan og hvorfor agentens innsatsvalg endres ved endringer i hans eierandel i selskapet. Denne sammenhengen kompliseres av de *inntektseffektene* som oppstår når agenten øker sin eierandel av aksjene, og analysen viser bl.a. at vi ikke kan utelukke den paradoksale situasjonen at en økning i agentens eierandel i selskapet vil bety at agenten reduserer sin arbeidsinnsats.

I hovedavsnitt 5.2 viser analysen hvordan *både* risikodelings- og incentivhensyn vil spille inn når prinsipalen skal avgjøre hvor mange aksjer han skal tilby agenten. Prinsipalen vil, for å oppnå innsatseffektivitet, *alltid* tilby agenten noen aksjer, og en risikonøytral agent vil fortsatt bli tilbudt alle aksjene i selskapet. Omfanget av agentens eierengasjement vil fastsettes ved en avveining mellom risikodelings- og incentivhensyn. Denne avveiningen vil igjen avhenge av partenes risikopreferanser, mulighetene for å påvirke agentens innsatsvalg ved eierengasjement og agentens muligheter til å påvirke verdien av selskapets aksjer. Inntektseffekter begrenser imidlertid generelt mulighetene til å utføre komparativ, statiske analyser med utgangspunkt i løsningen av det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet.

Analysen i dette kapitlet avsluttes ved å vise at agenten ikke nødvendigvis bør tilbys flere aksjer og at agentens innsats ikke nødvendigvis behøver å gå ned, når vi beveger oss fra en ren risikodelingssituasjon over i en situasjon der agentens innsats ikke er observerbar for prinsipalen. Det er igjen inntektseffekter som er forklaringen. Når inntektseffektene er lik null; når prinsipalen er risikonøytral *eller* når begge parters risikopreferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner, vil imidlertid agenten bli tilbudt flere aksjer om det foreligger et sammensatt risikodelings- og incentivproblem enn om det bare foreligger et rent risikodelingsproblem. Når inntektseffektene er lik null, vil innsatsen dessuten alltid være lavest i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet. For empiriske formål er denne sammenligningen mellom løsningen i de to problemene er først og fremst interessant fordi løsningen av det rene risikodelingsproblemet gir innsikt i løsningen av det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet. I studiet av empiriske fenomener som aksjekjøpsordninger for ansatte, vil situasjonen normalt være den at det foreligger et sammensatt risikodelings- og incentivproblem.

## 5.1 Agentens preferanser

Vi skal igjen formulere prinsipalens valg av kompensasjonsfunksjon for agenten som et optimeringsproblem.

$$\underset{\{\alpha, B, L, a\}}{\text{Maks}} E\{G((1 - \alpha) \cdot f(a) \cdot g(\theta) - L + B)\} \quad (5.1)$$

gitt at

$$E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + L - B)\} + V(a) \geq \bar{W}, \quad (5.2)$$

$$a \in \text{argmaks} (E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + L - B)\} + V(a)), \quad (5.3)$$

$$U(L) + V(a_0) = \bar{W}, \quad (5.4)$$

der  $a \geq a_0$ .

(5.1) er prinsipalens maksimand. Prinsipalen er, som tidligere, opptatt av at agenten yter en innsats og mottar en kompensasjon som sikrer ham selv et best mulig utbytte av samarbeidet med agenten.

Restriksjonen (5.2) uttrykker fortsatt at prinsipalen for å sikre seg en forvalter, må tilby agenten en kompensasjon som er konkurransedyktig i markedet for forvaltningstjenester.

Restriksjonen (5.3) er ny, og uttrykker at prinsipalen ikke lenger kan basere seg på bare å formidle sitt innsatsønske til agenten, men må akseptere at agenten vil velge den innsatsen som er best for ham selv ut fra virkningen på egen målfunksjon. Notasjonen  $\text{argmaks}$  er nyttet for å betegne de innsatsargumenter, som maksimerer målfunksjonen som følger.

Restriksjonen (5.4) er, som tidligere, den algebraiske formuleringen av den verbale definisjon vi har gitt  $L$ . Vi skal heretter anta at agenten vil yte en viss minimumsinnsats også uten innsatsincentiver, og  $a_0$  er betegnelsen på den minimumsinnsatsen agenten vil yte for  $\alpha = 0$ <sup>75</sup>.

---

<sup>75</sup> Vi har for enkelthetskyld fastsatt minimumsinnsatsen til  $a_0$ , som var den gitte og konstante innsatsen til agenten i hovedavsnitt 4.2. Dette betyr at vi nå antar at det ikke er mulig for agenten å redusere innsatsen under et visst nivå. Et alternativt utgangspunkt ville vært å forutsette at agentens innsatsaversjon først inntraff for  $a > a_0$ , slik at agenten av egeninteresse vil yte innsatsen  $a_0$  for  $\alpha = 0$ .

(5.4) vil bestemme  $L = \bar{L}$ , slik at  $L$  kan erstattes med konstanten  $\bar{L}$  i restriksjonene (5.2) og (5.3).

For en gitt kompensasjonsfunksjon og for  $W = \bar{W}$ , vil agentens optimale innsatsvalg tilfredsstillende 1. ordens betingelsen til (5.3).

$$\frac{d}{da} (E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B)\} + V(a)) = 0. \quad (5.5)$$

(5.5) gir

$$E\{U'(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B) \cdot \alpha \cdot f'(a) \cdot g(\theta)\} + V'(a) = 0. \quad (5.6)$$

Den 2. ordens deriverte av (5.3) mhp.  $a$  er

$$E\{U''(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B) \cdot (\alpha \cdot f'(a) \cdot g(\theta))^2 + U'(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B) \cdot \alpha \cdot f''(a) \cdot g(\theta)\} + V''(a). \quad (5.7)$$

(5.7) er negativ for  $\alpha \geq 0$  siden  $U' > 0$ ,  $U'' \leq 0$ ,  $f''(a) \leq 0$ ,  $g(\theta) \geq 0$ ,  $V''(a) < 0$ .

(5.7) viser at (5.6) angir et maksimum. (5.6) viser at agentens innsatsvalg er karakterisert ved at verdiøkningen på hans aksjer ved en marginal innsatsøkning skal tilsvare hans marginalkostnad ved de økte anstrengelser en innsatsøkning medfører, dvs. at agentens marginalnytte av en innsatsøkning skal være null i optimum. Vi kjenner igjen de to leddene i 1. ordensbetingelsen i (5.6) fra (4.79), der vi ga en mer detaljert tolkning av uttrykkene.

Siden (5.6) viser at agentens marginalnytte av innsats er negativ for  $\alpha < 0$ , vil agenten yte minimumsinnsatsen, dvs.  $a_0$ , også for  $\alpha < 0$ .

Agentens kompensasjonsfunksjon er gitt ved variablene  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ , og  $L$  er som vist, bestemt til konstanten  $\bar{L}$  gjennom (5.4) for  $W = \bar{W}$ .

Det implisitte funksjonsteoremet viser at (5.6) definerer agentens innsatsvalg som en funksjon av kompensasjonsvariablene, dvs.  $a = a(\alpha, B)$ , der konstanten  $\bar{L}$  for enkelhets skyld er utelatt fra argumentet.

I det følgende skal vi med utgangspunkt i restriksjonen (5.2) og ut fra kjennskapet til funksjonssammenhengen mellom agentens innsatsvalg og kompensasjonsvariablene, vise hvordan agenten vil prise aksjeandeler.

Restriksjon (5.2) vil, som tidligere, holde med likhet i optimumløsningen til (5.1)-(5.4)<sup>76</sup>, og for  $W = \bar{W}$  har vi dermed

$$E\{U(\alpha \cdot f(a) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B)\} + V(a) = \bar{W}. \quad (5.8)$$

Vi kjenner  $a = a(\alpha, B)$  fra (5.6), og innsetting i (5.8) gir

$$E\{U(\alpha \cdot f(a(\alpha, B)) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B)\} + V(a(\alpha, B)) = \bar{W}. \quad (5.9)$$

Det implisitte funksjonsteoremet viser at (5.9) gir oss  $B$  som funksjon av  $\alpha$ , og vi har

$$E\{U(\alpha \cdot f(a(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha))\} + V(a(\alpha, B(\alpha))) = \bar{W}. \quad (5.10)$$

(5.10) definerer  $a$  og  $B$  som implisitte funksjoner av  $\alpha$ . Dermed har vi konstatert at restriksjonene (5.2)-(5.4), innebærer at prinsipalen må ta  $L$  for gitt og at han bare har kontroll med  $a$  og  $B$  indirekte gjennom sitt valg av  $\alpha$ .

---

<sup>76</sup> Prinsipalen vil alltid foretrekke å øke  $B$  til restriksjon (5.2) holder med likhet, fordi en økning i  $B$  øker maksimums direkte og fordi det kan vises at også innsatsen er økende i  $B$ .

Hvis vi betrakter likheten i (5.10) som funksjon av  $\alpha$  og  $a$ , der  $a$  igjen er en funksjon av  $\alpha$ , og deriverer mhp.  $\alpha$ , får vi

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial \alpha} (E\{U(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha)\} + V(\alpha, B(\alpha))) \\ & + \frac{\partial}{\partial a} (E\{U(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha)\} + V(\alpha, B(\alpha))) \cdot \frac{da}{d\alpha} = 0, \end{aligned} \quad (5.11)$$

der  $\frac{da}{d\alpha} \left( = \frac{\partial a}{\partial \alpha} + \frac{\partial a}{\partial B} \cdot \frac{dB}{d\alpha} \right)$  er den totalderiverte av  $a$  mhp.  $\alpha$ .

Siden  $a = a(\alpha, B(\alpha))$  er agentens optimale innsatsvalg for en gitt  $\alpha$  og  $B$ , vil

$$\frac{\partial}{\partial a} (E\{U(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha)\} + V(\alpha, B(\alpha))) \equiv 0. \quad (5.12)$$

Dermed er den *totalderiverte* av (5.10) mhp.  $\alpha$  lik den *partielle deriverte* av (5.10) mhp.  $\alpha$ . Dette resultatet er et spesialtilfelle av det såkalte "Envelope theorem". Evaluert for optimal innsats, dvs. for  $a = a(\alpha, B)$ , har vi derfor fra (5.11) og (5.12) at

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} (E\{U(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha)\} + V(\alpha, B(\alpha))) = 0, \quad (5.13)$$

som gir

$$E \left\{ U'(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha) \cdot \left( f(\alpha, B(\alpha)) \cdot g(\theta) - \frac{dB}{d\alpha} \right) \right\} = 0. \quad (5.14)$$

(5.14) kan løses mhp.  $\frac{dB}{d\alpha}$ , slik at vi får

$$\frac{dB}{d\alpha} = \frac{E\{U'(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha) \cdot f(\alpha, B(\alpha)) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha)\}}. \quad (5.15)$$



I (5.15) har vi fått et uttrykk for agentens *marginale* kjøpspris for aksjer i en situasjon der det er agenten selv som står for innsatsvalget.

Vi skal nå vise hvordan agentens betalingsvilje for aksjer innenfor problem (5.1)-(5.4), kan relateres til kjøpspriser for aksjer i Arrow-Pratt forstand. Som vi tidligere har påpekt, er Arrow-Pratt kjøpsprisen,  $\beta$ , det maksimale beløp en investor, som er ekstern i forhold til vår prinsipal og agent relasjon, men som har de samme risikopreferanser som vår agent, hadde vært villig til å betale for en  $\alpha$  andel av aksjene i vårt selskap.

For en slik ekstern investor vil vår agents arbeidsinnsats,  $a = a(\alpha, B(\alpha))$ , være en eksogen variabel når han skal fastsette sine kjøpspriser for aksjer i vårt selskap, og vi skal markere dette ved å innføre  $\bar{a} = a(\alpha, B(\alpha))$ . Den eksterne investorens kjøpsbeslutning vil være gitt slik at

$$E\{U(\alpha \cdot f(\bar{a}) \cdot g(\theta) + L_I - \beta)\} = \Omega, \quad (5.16)$$

$$U(L_I) = \Omega, \quad (5.17)$$

der

$$\Omega \equiv \bar{W} - V(\bar{a}). \quad (5.18)$$

I (5.18) er  $\Omega$  definert slik at den eksterne investoren er på samme formuesnivå (for enhver  $\bar{a} = a(\alpha, B(\alpha))$ ), som vår agent når hans kjøpspris på aksjer i vårt selskap skal fastsettes. Men det vil være slik at  $L_I$  og  $\beta$  hver for seg er forskjellig fra  $\bar{L}$  og  $B$ .

(5.17) gir  $L_I = \bar{L}$ .

Vi kan sette  $\bar{L}$  inn i (5.16), og (5.16) definerer nå  $\beta$  som en implisitt funksjon av  $\alpha$ , dvs. vi har

$$E\{U(\alpha \cdot f(\bar{a}) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\} = \Omega. \quad (5.19)$$

Den deriverte av (5.19) mhp.  $\alpha$  gir oss

$$\frac{d\beta}{d\alpha} = \frac{E\{U'(\alpha \cdot f(\bar{a}) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha)) \cdot f(\bar{a}) \cdot g(\theta)\}}{E\{U'(\alpha \cdot f(\bar{a}) \cdot g(\theta) + \bar{L} - \beta(\alpha))\}}. \quad (5.20)$$

Vi skal nå vise at vår agents *marginale* betalingsvilje for en aksjeandel er *identisk* med den marginale betalingsviljen til en ekstern investor. Dette resultatet har sammenheng med at agentens marginale betalingsvilje for aksjer ikke påvirkes av at en endring i agentens eierandel også endrer hans innsatsvalg, fordi agentens marginalnytte av arbeidsinnsats er null i optimum (jf. (5.12)).

Vi skal også vise at den eksterne investoren alltid vil være villig til å betale et større beløp enn agenten for enhver *absolutt* andel av aksjene, så lenge agenten yter mer enn sin minimumsinnsats. Dette resultatet skyldes at vi har forutsatt at agentens kjøpspris for aksjer også skal kompensere agenten for arbeidsinnsats utover minimumsinnsatsen.

I proposisjon 7 har vi formulert disse to påstandene, og proposisjonen viser at de to funksjonene  $\beta(\alpha)$  og  $B(\alpha)$  har forskjellig verdi, men den samme deriverte i et punkt  $\alpha = \bar{\alpha}$  når  $\bar{a} = \alpha(\bar{\alpha}, B(\bar{\alpha}))$ .

$$\text{Proposisjon 7 : } \left. \frac{dB}{d\alpha} \right|_{\alpha=\bar{\alpha}} = \left. \frac{d\beta}{d\alpha} \right|_{\alpha=\bar{\alpha}} \text{ for } \bar{a} = \alpha(\bar{\alpha}, B(\bar{\alpha}));$$

$$\text{og } \bar{a} = \alpha(\bar{\alpha}, B(\bar{\alpha})) > [=] a_0 \Rightarrow B(\bar{\alpha}) < [=] \beta(\bar{\alpha}).$$

*Bevis* : Fra (5.10), (5.19) og definisjonen av  $\Omega$  i (5.18) følger det at for enhver  $\alpha = \bar{\alpha}$  vil

$$E\{U(\bar{\alpha} \cdot f(\alpha(\bar{\alpha}, B(\bar{\alpha}))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\bar{\alpha}))\} = E\{U(\bar{\alpha} \cdot f(\bar{a}) \cdot g(\theta) + \bar{L}_1 - \beta(\bar{\alpha}))\}. \quad (5.21)$$

Vi har derfor at

$$\bar{L} - B(\bar{\alpha}) = \bar{L}_1 - \beta(\bar{\alpha}). \quad (5.22)$$

Dermed følger det første utsagnet i proposisjonen ved at høyresidene i (5.15) og (5.20) blir like når (5.22) holder.

$\bar{L}$  var gitt ved

$$U(L) + V(a_0) = \bar{W}, \quad (5.23)$$

og  $\bar{L}_1$  gitt ved

$$U(\bar{L}_1) + V(\bar{a}) = \bar{W}. \quad (5.24)$$

Det følger av (5.23) og (5.24) at

$$\bar{L}_1 > [=] \bar{L} \text{ for } \bar{a} > [=] a_0 \quad (5.25)$$

siden  $V'(a) < 0$ .

(5.22) og (5.25) gir nå det andre utsagnet i proposisjonen.

Q.E.D.

Etter at vi nå har vist hvordan agenten vil prise aksjer, skal vi rette oppmerksomheten mot hvordan agentens valg av *arbeidsinnsats* påvirkes av endringer i hans *eierandel* i selskapet.

For  $\alpha \leq 0$  vet vi allerede fra definisjonen av  $a_0$  og av 1. ordens betingelsen i (5.61) at  $a = a_0$ . For løsninger som tilfredsstiller restriksjonene (5.2)-(5.4) og  $\alpha > 0$ , vil agentens optimale innsatsvalg være gitt ved (5.6), slik at

$$\begin{aligned} E\{U'(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha) \cdot \alpha \cdot f'(\alpha, B(\alpha)) \cdot g(\theta)\} \\ + V'(\alpha, B(\alpha)) = 0. \end{aligned} \quad (5.26)$$

Deriverer vi (5.26) mhp.  $\alpha$  får vi

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \alpha} (E\{U'(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha) \cdot \alpha \cdot f'(\alpha, B(\alpha)) \cdot g(\theta)\} + V'(\alpha, B(\alpha))) \frac{da}{d\alpha} \\ + \frac{\partial}{\partial \alpha} E\{U'(\alpha \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) + \bar{L} - B(\alpha) \cdot \alpha \cdot f'(\alpha, B(\alpha)) \cdot g(\theta)\} \\ + \frac{\partial}{\partial \alpha} V'(\alpha, B(\alpha)) = 0. \end{aligned} \quad (5.27)$$

Utelater vi argumentene gir (5.27)

$$E\left\{\left(U'' \cdot (\alpha \cdot f' \cdot g)^2 + U' \cdot \alpha \cdot f'' \cdot g + V''\right) \cdot \frac{da}{d\alpha} + U'' \cdot \left(f \cdot g - \frac{dB}{d\alpha}\right) \cdot \alpha \cdot f' \cdot g\right\} + E\{U' \cdot f' \cdot g\} = 0. \quad (5.28)$$

Setter vi nå inn uttrykket for  $\frac{dB}{d\alpha}$  fra (5.15), og løser (5.28) mhp.  $\frac{da}{d\alpha}$  får vi

$$\frac{da}{d\alpha} = - \frac{E\left\{U'' \cdot \left(f \cdot g - \frac{f \cdot E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}}\right) \cdot \alpha \cdot f' \cdot g + U' \cdot f' \cdot g\right\}}{E\{U'' \cdot (\alpha \cdot f' \cdot g)^2 + U' \cdot \alpha \cdot f'' \cdot g + V''\}}. \quad (5.29)$$

Stiglitz (1974) (s. 244) viser også dette uttrykket for hvordan agentens innsats endrer seg med  $\alpha$ . I det følgende skal vi foreta en fortegnssdrøfting av (5.29), og bl.a. vise at vi ikke kan utelukke den paradoksale situasjonen at agenten vil redusere innsatsen når hans eierandel i selskapet øker. Dette har sammenheng med at det oppstår inntektseffekter når agenten øker sin eierandel, og vi har drøftet disse inntektseffektene tidligere i kapittel 4<sup>77</sup>.

Nevneren i (5.29) kjenner vi fra 2. ordensbetingelsen for fastsettelsen av agentens arbeidsinnsats (jf. (5.7)), og denne er alltid negativ.

Vi må derfor foreta en fortegnssdrøfting av telleren i (5.29) for å avgjøre om det alltid er slik at agenten vil la seg stimulere til økt innsats gjennom en økt eierandel i selskapet, dvs. om

$$\frac{da}{d\alpha} \geq 0 \Leftrightarrow E\left\{U'' \cdot \left(f \cdot g - \frac{f \cdot E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}}\right) \cdot \alpha \cdot f' \cdot g\right\} + E\{U' \cdot f' \cdot g\} \geq 0. \quad (5.30)$$

<sup>77</sup> Stiglitz foretar ingen tilsvarende fortegnssdrøfting av uttrykket i (5.29), og dette kan ha sammenheng med at Stiglitz i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet forutsetter at prinsipalen er risikonøytral. I proposisjon 11 skal vi vise at tilpasningen alltid vil finne sted der agentens innsats øker med  $\alpha$ , når prinsipalen er risikonøytral.

Det første leddet i summen i (5.30) uttrykker hvordan agentens marginalnytte av innsats endres ved en økning i hans eierandel i selskapet, som følge av at hans *marginalnytte av penger* endres ved en økning i hans *eierandel*. Dette er en *inntektseffekt*, og vi har tidligere i forbindelse med (4.84) i underavsnitt 4.3.1 drøftet tilsvarende uttrykk som vi har i (5.30).

Det andre leddet i summen i (5.30), som også inngikk i telleren i (4.84), uttrykker her hvordan agentens *marginalnytte av innsats* endres ved en økning i hans *eierandel*. Økning i eierandel innebærer at han vil motta en større andel av den totale marginalinntekten av innsats. Vi vet at

$$E\{U' \cdot f' \cdot g\} > 0, \quad (5.31)$$

siden hver enkelt faktor innenfor forventningsparentesen er positiv. (5.31) betyr at agenten ved å beholde en større andel av den totale marginalinntekten av innsats, vil oppmuntres til økt innsats. Dette resultatet skyldes at en innsatsøkning vil øke marginalinntekten i enhver tilstand, og det er selvfølgelig en fordel for agenten å kunne motta en større andel av denne marginalinntekten.

(5.30) og (5.31) innebærer at en *tilstrekkelig*, men ikke nødvendig, betingelse for at agenten vil oppmuntres til økt innsats gjennom en økt eierandel i selskapet er at

$$E\left\{U'' \cdot \left(f \cdot g - \frac{f \cdot E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}}\right) \cdot \alpha \cdot f' \cdot g\right\} \geq 0. \quad (5.32)$$

Vi kan med en gang peke på to situasjoner der (5.32) vil holde som likhet.

$$\text{Proposisjon 8 : } U'' = 0 \Rightarrow \frac{da}{d\alpha} > 0; \text{ og } \frac{da}{d\alpha}\Big|_{\alpha=0^+} > 0.$$

*Bevis* : Proposisjonen følger direkte ved innsetting av  $U'' = 0$  og  $\alpha = 0$  i (5.32).

Q.E.D.

At en *risikonøytral* agent alltid vil la seg stimulere til økt innsats gjennom en økning i eierandel, skyldes at agentens marginalnytte i penger i dette tilfellet er konstant og dermed uavhengig av endringer i  $\alpha$ , dvs. det oppstår ingen inntektseffekter. Det samme vil være tilfellet for en agent som *ikke* eier aksjer i selskapet, siden endringen i marginalnyttens av penger er knyttet til de

aksjene agenten eier i utgangspunktet og som i dette tilfellet er null.

Anta nå at  $\alpha > 0$  og  $U'' < 0$ . Siden (5.30) inngikk som en del av telleren i (4.84), kan vi nyttiggjøre oss av fortegningsdrøftingen av (4.84) i drøftingen av (5.30).  $U''' \leq 0$  vil være tilstrekkelig betingelse for en negativ inntektseffekt i (5.30), og  $U''' > 0$  er en nødvendig betingelse for en positiv inntektseffekt (jf. (4.85)). Når agentens risikopreferanser gitt med en eksponensiell nyttefunksjon og  $g(\theta)$  er eksponensielt fordelt, vil inntektseffekten i (5.30) være negativ (jf. (4.95)). I tillegg vet vi at en eksponensiell nyttefunksjon og en eksponensielt fordelt  $g(\theta)$ , innebærer at (5.30) er positiv (jf. (4.96)), dvs. at agenten i dette tilfellet alltid vil øke innsatsen om hans eierandel i selskapet øker til tross for at inntektseffekten trekker i motsatt retning.

Tolkningene av uttrykkene i (5.30), er imidlertid forskjellig fra de vi gjorde i forbindelse med (4.84), fordi vi nå ser på hvordan innsatsen endrer seg ved en marginal endring i agentens eierandel. I underavsnitt 4.3.1 var vi opptatt av hvordan agentens marginale kjøpspris for aksjer endret seg når innsatsen endret seg. Den tolkningsmessige parallellen i (4.84) til (5.30), var  $\frac{\partial^2 B}{\partial a \partial \alpha}$ , som vi ikke tolket i hovedavsnitt 4.3. Vi skal derfor avslutte dette hovedavsnittet med å forklare resultatene vi fant ved fortegningsdrøftingen av (4.84), ut fra hvordan endringer i  $\alpha$  slår ut i innsatsen,  $a$ , i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet.

(5.32), kan skrives på formen

$$E \left\{ \left( \alpha \cdot f' \cdot g \right) \cdot \left( U'' \cdot \left( f \cdot g - \frac{f \cdot E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} \right) \right) \right\}. \quad (5.33)$$

Den første faktoren i produktet innenfor forventningsparentesen i (5.33) uttrykker agentens tilstandsavhengige *marginalinntekt av innsats*, og den andre faktoren har sammenheng med den tilstandsavhengige endringen i agentens *marginalnytte av penger* ved en økning i hans eierandel. Ved en marginal økning i  $\alpha$  vil agenten bli relativt bedre stilt i tilstander som gir store verdier av  $g(\theta)$ , og relativt dårligere stilt i tilstander som gir små verdier av  $g(\theta)$ . For en risikoavers agent vil endringen i marginalnytte i penger være negativ om han blir bedre stilt, og positiv ellers.

Vi vet imidlertid at den indre parentesen i den andre faktoren i (5.33) har en positiv forventning om agenten har risikoaversjon, siden

$$\frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} < 1 = E\{g\}. \quad (5.34)$$

Ser vi nå på forventningen i (5.33), vet vi at den positive forventningen til differansen i den indre parentesen i den andre faktoren og det forhold at agentens marginalinntekt av innsats er positiv og økende i  $g(\theta)$ , trekker i retning av en *negativ* inntektseffekt for en agent med risikoaversjon. Men vi ser også at formen på agentens marginalnyttefunksjon i penger vil være bestemmende på styrken av og fortegnet på inntektseffekten.

## 5.2 Prinsipalens preferanser og optimum

I det foregående hovedavsnitt 5.1 har vi, med utgangspunkt i restriksjonene (5.2)-(5.4), vist hvilken betalingsvilje agenten vil ha for aksjer, når vi forutsatte at agentens kompensasjon alltid skal inneholde en fast lønnskomponent, som var den minimumskompensasjonen agenten vil kreve når det ikke var aktuelt for prinsipalen å selge noen av sine aksjer. Situasjonen innenfor det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet vil fortsatt være den at prisen prinsipalen kan oppnå ved salg av sine aksjer vil være bestemt ved agentens betalingsvilje for aksjer. Det nye i situasjonen i forhold til hovedavsnitt 4.3, er at prinsipalen nå bare har en *indirekte* mulighet til å påvirke agentens innsatsvalg, og gjennom utformingen av agentens kompensasjonsfunksjon. Analysen i forrige hovedavsnitt viste hvordan agentens innsatsvalg vil endre seg med agentens eierandeler i selskapet, og vi kan ut fra det foregående konkludere med at  $\alpha$  står tilbake som den handlingsvariablen prinsipalen kan spille på overfor agenten.

Med utgangspunkt i det opprinnelige optimeringsproblemet (5.1)-(5.4) har vi dermed fått et redusert problem der prinsipalen skal fastsette  $\alpha$ , gitt agentens reaksjoner på  $\alpha$ . Prinsipalens maksimum blir nå

$$\underset{(\alpha)}{\text{Maks}} E\{G((1 - \alpha) \cdot f(\alpha, B(\alpha))) \cdot g(\theta) - \tilde{L} + B(\alpha)\}. \quad (5.35)$$

Vi skal i det følgende vise at prinsipalens valg av  $\alpha$  ikke lenger bare blir et spørsmål om risikodeling, men at prinsipalen nå også vil nytte  $\alpha$  for å oppnå innsatseffektivitet. Dermed er prinsipalen kommet i en situasjon der han må fastsette  $\alpha$  ut fra to hensyn. Analysen viser hvordan risikodelings- og incentivhensyn normalt vil stå i konflikt med hverandre, og hvordan prinsipalen vil balansere disse to hensynene.

Hovedresultatet i analysen er at prinsipalen, selv om han skulle være risikonøytral, nå *alltid* vil foretrekke at agenten trer inn på eiersiden i selskapet. Dette skyldes, som vist i forrige hovedavsnitt 5.1, at den første marginale aksjeandelen agenten erverver, alltid vil anspore ham til økt innsats; og at risikodelingshensyn aldri vil komme i konflikt med incentivhensyn for den første marginale eierandelen agenten erverver. Dette resultatet viser at det kan oppstå en etterspørsel etter aksjekjøpsordninger for ansatte ut fra ønsket om å oppnå innsatseffektivitet.

I forrige hovedavsnitt 5.1 viste vi også at en risikonøytral agent alltid vil la seg anspore til økt innsats gjennom aksjeandeler, og siden vi i det følgende kan vise at den optimale  $\alpha \leq 1$ , vil det også i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet være slik at en risikonøytral agent vil bli tilbudt *alle* aksjene i selskapet.

I hovedavsnitt 5.1 viste vi at vi pga. inntektseffekter ikke kunne utelukke den paradoksale situasjonen at agenten ville redusere innsatsen når hans eierandel i selskapet økte. Analysen i det følgende viser imidlertid at en risikonøytral prinsipal alltid vil foretrekke en tilpasning der det foreligger en produktivitetsevinst ved å øke  $\alpha$  på marginen, og dette har sammenheng med at i denne situasjonen vil risikodelingshensyn alene tale for at prinsipalen beholder alle aksjene for seg selv.

Dette hovedavsnittet avsluttes ved å sammenligne tilpasningen i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet med tilpasningen når prinsipalen kunne observere agentens innsats. I fravær av inntektseffekter, når prinsipalen er risikonøytral *eller* når partenes risikopreferanser kan beskrives med eksponensielle nyttefunksjoner, vil agenten alltid bli tilbudt flest aksjer når det foreligger et sammensatt risikodelings- og incentivproblem. Inntektseffekter forhindrer oss fra å trekke en slik konklusjon generelt. Inntektseffekter er også årsaken til at vi ikke generelt kan fastslå at innsatsen er lavest i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet. I fravær av inntektseffekter er



imidlertid alltid innsatsen lavere i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet enn i det rene risikodelingsproblem.

Vi skal betegne prinsipalens maksimand i (5.35) med  $Q(\alpha)$ , og  $\frac{dQ}{d\alpha}$  blir

$$E\left\{G' \cdot \left(-f \cdot g + (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \cdot g + \frac{dB}{d\alpha}\right)\right\} \quad (5.36)$$

$$= -E\{G' \cdot f \cdot g\} + E\left\{G' \cdot \frac{dB}{d\alpha}\right\} + E\left\{G' \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \cdot g\right\} \quad (5.37)$$

$$= E\{G'\} \cdot \left(f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}}\right) + E\{G' \cdot g\} \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \quad (5.38)$$

I summen i (5.37) uttrykker det første og andre leddet, henholdsvis tapet for prinsipalen ved å eie en marginal aksjeandel mindre, og hans inntekt ved salg av en marginal aksjeandel til agenten. Det var disse to effektene som inngikk i prinsipalens avveininger når  $\alpha$  ble fastsatt i det rene risikodelingsproblemet (jf. (4.97)). I den 1. ordens deriverte i incentivproblemet inngår i tillegg et tredje ledd, som representerer verdiendringen på prinsipalens aksjer som følge av at en økning i  $\alpha$  også endrer agentens innsats. Det tredje leddet representerer dermed den *produktivetsgevinst* prinsipalen kan oppnå ved å overføre aksjer til agenten.

Fra (5.37) ser vi at det ikke vil være noen produktivetsgevinst å hente for prinsipalen om agenten allerede eide hele selskapet ( $\alpha = 1$ ), om agenten ikke hadde kunnet påvirke verdien av aksjene ( $f = 0$ ) eller om agentens innsats hadde vært upåvirket av hvilke eierandeler han har i selskapet ( $\frac{da}{d\alpha} = 0$ ). Om prinsipalen hadde vært uten muligheter til å påvirke agentens produktivitet, vil han velge  $\alpha$  utelukkende ut fra risikodelingshensyn. Problem (5.1)-(5.4) ville i en slik situasjon blitt redusert til et rent risikodelingsproblem, der prinsipalen måtte ta agentens

innsats som en gitt størrelse.

I (5.38) har vi satt inn uttrykket for agentens marginale betalingsvilje for aksjer,  $\frac{dB}{d\alpha}$ , fra (5.15),

og  $\frac{dQ}{d\alpha}$  er gitt som summen av to størrelser. Igjen ser vi at  $\alpha$  i det sammensatte risikodelings- og

incentivproblemet vil fastsettes ut fra en avveining mellom hensynet til fordeling av risiko og mulighetene for å oppnå en produktivitetsgevinst.

Den 2. ordens deriverte av prinsipalens maksimand,  $\frac{d^2Q}{d\alpha^2}$ , er

$$\begin{aligned} & E \left\{ G'' \cdot \left( f \cdot g + (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \cdot g + \frac{dB}{d\alpha} \right)^2 \right\} \\ & + E \left\{ G' \cdot \left( -2 \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \cdot g + (1 - \alpha) \cdot f'' \cdot \left( \frac{da}{d\alpha} \right)^2 \cdot g \right) \right\} \\ & + E \left\{ G' \cdot \left( (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{d^2a}{d\alpha^2} \cdot g + \frac{d^2B}{d\alpha^2} \right) \right\}. \end{aligned} \quad (5.39)$$

En tilstrekkelig, men ikke nødvendig, betingelse for at (5.39) er negativ (mao. at (5.39) tilfredsstiller betingelsen for et maksimum) vil være at  $a = a(\alpha)$  er stigende og konkav.

Optimal  $\alpha$ , betegnet med  $\alpha^*$ , er gitt ved  $\frac{dQ}{d\alpha} = 0$ , dvs.

$$\left( f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) + \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} = 0. \quad (5.40)$$

Stiglitz (1974) (s. 244)) viser tilsvarende 1. ordensbetingelse for tilfellet med en risikonøytral prinsipal.

Vi skal i det følgende vise at prinsipalen, i motsetning til i det rene risikodelingsproblemet, nå alltid vil tilby agenten *noen* aksjer i selskapet. Fortsatt vil imidlertid  $\alpha^* \leq 1$ ; og  $\alpha^* = 1$  hvis, og bare hvis, agenten er risikonøytral.

*Proposisjon 9* :  $0 < \alpha^* \leq 1$ .

*Bevis* : (5.6) viste at  $a = a_0$  for  $\alpha < 0$ , slik at

$$\left. \frac{da}{d\alpha} \right|_{\alpha < 0} = 0. \quad (5.41)$$

Det følger fra proposisjon 4 at

$$f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} > 0 \text{ for } \alpha < 0. \quad (5.42)$$

(5.41) og (5.42) viser at 1. ordensbetingelsen i (5.40) ikke vil være tilfredsstilt hvis  $\alpha < 0$ .

Fra proposisjon 8 har vi at

$$\left. \frac{da}{d\alpha} \right|_{\alpha = 0^+} > 0. \quad (5.43)$$

Det følger fra proposisjon 4 at

$$f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} > [=] 0 \text{ for } \alpha = 0 \text{ og } G'' < [=] 0. \quad (5.44)$$

(5.43) og (5.44) viser at (5.40) heller ikke kan være tilfredsstilt for  $\alpha = 0$ .

Så langt har vi dermed vist at  $\alpha^* > 0$ .

For å vise at  $\alpha^* \leq 1$ , skal vi anta det motsatte, dvs. at  $\alpha^* = \alpha_\tau > 1$ , og vise at  $\alpha_\tau$  ikke kan være noe optimum.

Det følger fra proposisjon 4 at

$$f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} < 0 \text{ for } \alpha_\tau > 1, \quad (5.45)$$

Siden  $\alpha_\tau > 1$ , følger det fra (5.45) at 1. ordensbetingelsen i (5.40) bare er tilfredsstilt for

$$\left. \frac{da}{d\alpha} \right|_{\alpha=\alpha_\tau} < 0. \quad (5.46)$$

Men siden  $a(0) = a_0 = a_{\text{minimum}}$ ; og (5.43) og (5.46) gjelder,

vil det eksistere en  $\alpha_1 < \alpha_\tau$  slik at

$$a(\alpha_1) = a(\alpha_\tau) = a_\tau$$

og

$$a(\alpha) > a_\tau \text{ for } \alpha_1 < \alpha < \alpha_\tau.$$

Anta først at  $\alpha_1 \geq 1$ .

Proposisjon 4 viste at for en gitt innsats  $a_\tau$ , vil

$$H(\alpha_1, a_\tau) > H(\alpha_\tau, a_\tau), \quad (5.47)$$

der  $H(\alpha, a)$  er prinsipalens maksimand i det *rene* risikodelingsproblemet for en gitt innsats  $a_\tau$ .

Siden  $a(\alpha_1) = a(\alpha_\tau) = a_\tau$ , er det også klart at

$$Q(\alpha_1, a(\alpha_1)) = H(\alpha_1, a_\tau) > H(\alpha_\tau, a_\tau) = Q(\alpha_\tau, a(\alpha_\tau)). \quad (5.48)$$

Hvis  $\alpha_1 \geq 1$ , kan vi dermed fastslå fra (5.48) at prinsipalen innenfor det *sammensatte* risikodelings- og incentivproblemet vil være bedre stilt med  $\alpha_1$  enn  $\alpha_\tau$ , slik at  $\alpha_\tau$  ikke kan være noe optimum.

Anta nå at  $\alpha_l < 1$ .

Det følger fra (5.46) at

$$\alpha(1) > \alpha_\tau. \quad (5.49)$$

Proposisjon 4 viste at for en gitt innsats  $a_\tau$ , vil

$$H(1, a_\tau) > H(\alpha_\tau, a_\tau). \quad (5.50)$$

Siden  $\alpha(1) > \alpha_\tau$ , er det klart at

$$Q(1, \alpha(1)) > H(1, a_\tau) > H(\alpha_\tau, a_\tau) = Q(\alpha_\tau, \alpha(\alpha_\tau)). \quad (5.51)$$

(5.51) viser at prinsipalen er bedre stilt med  $\alpha = 1$  enn  $\alpha_\tau$ , og dermed kan  $\alpha_\tau$  heller ikke nå være et optimum.

Vi har dermed vist at  $\alpha^* > 1$  ikke kan være optimum, mao. at  $\alpha^* \leq 1$ .

Q.E.D.

*Proposisjon 10* :  $\alpha^* = 1 \Leftrightarrow U'' = 0$ .

*Bevis* : Hvis  $\alpha = 1$  skal tilfredsstille (5.40), må vi ha

$$\left( f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) \Big|_{\alpha=1} = 0. \quad (5.52)$$

Proposisjon 4 viste at (5.52) holder bare hvis  $U'' = 0$ .

Dette betyr at  $\alpha^* = 1 \Rightarrow U'' = 0$ .

Hvis  $U'' = 0$ , viste proposisjon 8 at

$$\frac{da}{d\alpha} > 0, \quad (5.53)$$

og proposisjon 4 at

$$\left( f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) \Big|_{\alpha < 1} > [=] 0. \quad (5.54)$$

I proposisjon 9 viste vi at  $\alpha^* \leq 1$ .

(5.53), (5.54) og proposisjon 9 viser at (5.40) holder hvis, og bare hvis,  $\alpha = 1$ .

Dette betyr at  $U'' = 0 \Rightarrow \alpha^* = 1$ .

Q.E.D.

Normalt vil det være rimelig å forvente at agenten vil øke innsatsen når hans eierandel i selskapet øker. I forrige hovedavsnitt 5.1 viste vi at en risikonøytral agent, og en agent med preferanser som samsvarer med eksponensielle nyttefunksjoner, alltid vil la seg anspore til ekstra innsats om hans eierandel i selskapet øker. Vi viste imidlertid også at ansporings- eller incentiveeffekten av å involvere en risikoavers agent på eiersiden i selskapet, generelt vil avhenge av de inntektsvirkninger som oppstår hos agenten når  $\alpha$  økes. Disse inntektsvirkningene innebar at vi ikke kunne utelukke den paradoksale situasjon at agenten ville redusere innsatsen som følge av økt eierengasjement. Det kan heller ikke ut fra 1. ordensbetingelsen for valg av  $\alpha$  i incentivproblemet generelt utelukkes en tilpasning der  $\frac{da}{d\alpha} < 0$ . I en slik situasjon ville agentens marginale kjøpspris for aksjer overstige det beløp prinsipalen tillegger en marginal reduksjon i sin eierandel, men dette ville være å foretrekke siden den risikodelingsgevinsten som kan oppnås ved en ytterligere økning i  $\alpha$ , vil medføre et minst like stort produktivitetstap.

Begrenser vi oss til en prinsipal som er nøytral overfor risiko, vil imidlertid tilpasningen etter (5.40) finne sted der  $a = a(\alpha)$  er stigende. Dette er vist i proposisjon 11.

Proposisjon 11 :  $G'' = 0 \Rightarrow \left. \frac{da}{d\alpha} \right|_{\alpha=\alpha^*} > 0$ .

Bevis : Fra proposisjon 8 og 10 har vi

$$\alpha^* = 1 \Leftrightarrow U'' = 0 \Rightarrow \frac{da}{d\alpha} > 0. \quad (5.55)$$

Proposisjon 9 og 10 viser at

$$0 < \alpha^* < 1 \text{ for } U'' < 0, \quad (5.56)$$

og proposisjon 4 viste at

$$\left( f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) \Big|_{0 < \alpha < 1} < 0 \text{ for } G'' = 0. \quad (5.57)$$

(5.55) - (5.57) viser at (5.40) er tilfredstilt for  $G'' = 0$  hvis, og bare hvis,  $\left. \frac{da}{d\alpha} \right|_{\alpha=\alpha^*} > 0$ .

Q.E.D.

Siden Stiglitz forutsetter at prinsipalen er risikonøytral, kan proposisjon 11 gi forklaringen på at Stiglitz ikke diskuterer fortegnet til  $\frac{da}{d\alpha}$ .

I det følgende skal vi forutsette at (5.39) er negativ, dvs. at  $Q(\alpha)$  er konkav.

Normalt vil det være rimelig å forvente at agenten vil bli tilbudt flere aksjer om hans (prinsipalens) risikoaversjon avtar (øker). Ut fra resultatene er det ikke mulig å trekke en slik slutning. En endring i én av partenes ARA vil påvirke marginalnyttene direkte, og om det er agentens ARA som endres, vil innsatsen også endres for en gitt  $\alpha$  via  $\frac{da}{d\alpha}$  (jf. (5.40)). Samtidig vil en endring i agentens eierandel,  $\alpha$ , endre innsatsen,  $a$ , og det er ikke mulig å fastslå nettoeffekten av disse endringene på fastsettelsen av  $\alpha$ .

Vi har nå vist hvilken rolle agentens aksjeeie kan ha som respons på det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet, og vist hvordan incentivhensyn spiller inn når prinsipalen

utformer sitt kompensasjonstilbud til agenten. Det fremgår av analysen at prinsipalen nå vil redusere kravet til risikodeling for å oppnå en ønsket innsats fra agenten. Dermed det nærliggende å trekke den slutning, at agentens eierandel i selskapet vil være større og hans innsats lavere i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet, enn i det rene risikodelingsproblemet. Vi skal avslutte dette avsnittet med å vise når vi kan trekke slike konklusjoner, og vise at det er inntektsvirkninger som forhindrer mer generelle resultater.

Løsningen i det rene risikodelingsproblemet har, innenfor litteraturen, fått betegnelsen "first-best" (fullt optimum), mens løsningen i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet har vært betegnet med "second-best". Vi skal i det følgende også nytte disse betegnelsene på tilpasningen i de to problemene i vår analyse, selv om vi har avgrenset oss til kompensasjonsfunksjoner som er lineære.

Så lenge agenten har risikoaversjon, vil prinsipalens maksimum være større i "first-best" (FB)-løsningen enn i "second-best" (SB)-løsningen, og prinsipalen vil ønske en større innsats fra agenten i optimum i incentivproblemet, dvs. gitt agentens optimale belønningsfunksjon. Dette er velkjente resultat (se f.eks. Holmström, 1979, s. 78), og har sammenheng med at SB-løsningen alltid vil inngå blant de mulige tilpasninger innenfor FB-situasjonen (en restriksjon mindre). Bare i tilfellet der agenten er risikonøytral vil prinsipalens maksimum være den samme i de to problemene, og da vil også  $\alpha_{FB} = \alpha_{SB} = 1$  og  $a_{FB} = a_{SB}$ .

*Proposisjon 12* :  $H(\alpha_{FB}, a_{FB}) > [=] Q(\alpha_{SB}, a_{SB}(\alpha_{SB}))$  for  $U'' < [=] 0$ .

*Bevis*: Med utgangspunkt i de 1. ordensderiverte til Lagrangefunksjonen til det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet i (5.1)-(5.4), kan vi vise at Lagrangemultiplikatoren til restriksjonen (5.3),  $\mu$ , vil være

$$\frac{E\{G' \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot g\}}{E\{U'' \cdot (\alpha \cdot f' \cdot g)^2 + \alpha \cdot U' \cdot f'' \cdot g\} + V''} \quad (5.58)$$



Proposisjonen følger nå av at

$$\mu > [=] 0 \text{ for } \alpha < [=] 1,$$

og av at

$$\alpha_{SB} = \alpha_{FB} = 1 \Leftrightarrow U'' = 0.$$

Q.E.D.

Det positive fortegnet til Lagrangemultiplikatoren  $\mu$ , viser at prinsipalen ville sett at agenten økte innsatsen i optimum.

Hvis agenten skal tilbys flere aksjer innenfor det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet enn i det rene risikodelingsproblemet, må (5.38) være positiv for  $\alpha = \alpha_{FB}$ , dvs.

$$\begin{aligned} \alpha_{SB} > \alpha_{FB} &\Leftrightarrow \left. \frac{dQ}{d\alpha} \right|_{\alpha=\alpha_{FB}} \\ &= \left( E\{G'\} \cdot f \cdot \left( \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) + E\{G' \cdot g\} \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \right) \Big|_{\alpha=\alpha_{FB}} > 0. \end{aligned} \quad (5.59)$$

Det er ikke mulig å fastslå at (5.59) holder generelt fordi det er  $a(\alpha_{FB})$  som her inngår i marginalnyttene i det første leddet i summen, mens det var for  $a = a_{FB}$  at det første leddet var lik null i optimum i det rene risikodelingsproblemet. Vi vet fra (4.103) at det første leddet i (5.59) ikke behøver å være null når  $a \neq a_{FB}$  fordi det oppstår inntektseffekter, og det finnes ingen enkle betingelser for å fastslå fortegnet på inntektseffektene. Vi viste imidlertid i hovedavsnitt 4.3 at i fravær av inntekteeffekter vil

$$\left( f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) \Big|_{\alpha=\alpha_{FB}} = 0, \quad (5.60)$$

for enhver innsats. Samtidig vet vi fra (5.30) at det andre leddet i (5.59) er positivt når vi ser bort fra inntektseffekter, slik at (5.59) holder. I fravær av inntektseffekter vil derfor agenten alltid bli tilbudt flest aksjer i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet.

Siden vi vet at en risikonøytral prinsipal ikke vil tilby agenten aksjer ut fra rene risikodelingshensyn, og agenten alltid vil bli tilbudt aksjer når det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet foreligger, er risikonøytralitet hos prinsipalen også en tilstrekkelig betingelse for at (5.59) holder. Det følger av (5.44) og proposisjon 11 at for  $G''=0$  og  $\alpha_{FB}=0$ , vil

$$\left( E\{G'\} \cdot \left( f \cdot \frac{E\{U' \cdot g\}}{E\{U'\}} - f \cdot \frac{E\{G' \cdot g\}}{E\{G'\}} \right) + E\{G' \cdot g\} \cdot (1 - \alpha) \cdot f' \cdot \frac{da}{d\alpha} \right) \Big|_{\alpha=0} > 0. \quad (5.61)$$

(5.59) holder også om partenes risikopreferanser er gitt ved eksponensielle nyttefunksjoner. Det første leddet i summen i (5.59) er også nå lik null, fordi vi vet fra (4.611) at fastsettelsen av  $\alpha_{FB}$  er uavhengig av innsatsen. Vi vet også fra drøftingen av (5.29) at det andre leddet i (5.59) er positivt i tilfellet med eksponensielle nyttefunksjoner. Dermed er  $\alpha_{SB} > \alpha_{FB}$  når partenes risikopreferanser er gitt med eksponensielle nyttefunksjoner, til tross for at det i dette tilfellet foreligger inntektseffekter.

Generelt er det, slik også Stiglitz påpeker, heller ikke mulig å fastslå at  $a_{FB}$  gitt ved (4.112), alltid er større enn  $a_{SB}$  gitt ved (5.6). Det har sammenheng med at  $\alpha$  og argumentene til marginalnyttene er forskjellige i (4.112) og (5.6). Det er igjen inntektseffekter som kompliserer, og vi skal avslutte dette hovedavsnittet med å vise at innsatsen alltid vil være lavest innenfor det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet så lenge inntektseffektene er lik null.

Det følger fra (4.77) og (5.9) at  $a_{SB}$  er blant de mulige innsatsvalg i det rene risikodelingsproblemet. Vi har allerede vist at fraværet av inntektseffekter vil bety at  $\alpha_{SB} > \alpha_{FB}$ . Fra (4.109) vet vi i tillegg at prinsipalen innenfor det rene risikodelingsproblemet vil foretrekke en lavere innsats enn  $a_{FB}$ , om  $\alpha$  avviker fra  $\alpha_{FB}$ . Dermed vil det også være slik at  $a_{SB} < a_{FB}$ .

### 5.3 Oppsummering og implikasjoner

Den teoretiske analysen i dette kapitlet viste at ønsket om å oppnå innsatseffektivitet, betydde at agenten alltid burde eie noen aksjer i det selskapet der han var ressursforvalter. Det kan derfor oppstå en etterspørsel etter aksjekjøpsordninger for ansatte ut fra incentivhensyn, også når det er rimelig å forutsette at aksjonærene er risikonøytrale.

Siden vi i analysen forutsatte at agentens ordinære lønn ikke endret seg om agenten ble tilbudt å kjøpe aksjer, måtte agenten kompenseres for en del av innsatsen gjennom den prisen han betalte for aksjene. Dermed ville ikke agenten i vår modell være villig til å betale det samme beløpet for aksjer, som en investor som ikke var ansatt i selskapet. På marginen ville imidlertid agenten være villig til å betale det samme som en ekstern investor, fordi agentens marginalnytte av arbeidsinnsats var null i optimum. Analysen viste også hvordan agenten ville endre innsatsen når han ble tilbudt aksjer i selskapet. Økninger i eierandeler ville bety at en større del av marginalinntekten av innsats ville tilfalle agenten selv, og dette ville oppmuntre agenten til ekstra innsats. En økning i agentens eierengasjement ville også endre agentens marginalnytte av innsats, fordi hans marginalnytte av penger endret seg ved en økning i eierandel, og denne inntektseffekten kunne være negativ. Blant annet viste vi at dette var tilfellet om agentens risikopreferanser kunne beskrives med kvadratiske- eller eksponensielle nyttefunksjoner. Med eksponensielle nyttefunksjoner ville likevel agenten la seg anspore til ekstra innsats gjennom et økt eierengasjement. Men pga. inntektseffektene kunne vi ikke generelt fastslå at det ville være slik at agenten alltid ville øke innsatsen når hans eierandel i selskapet økte.

Som vi fant i analysen av det rene risikodelingproblemet, burde en risikonøytral agent overta alle aksjene i selskapet. En risikoavers agent ville bli tilbudt flere aksjer jo mer han ble ansporet til å øke innsatsen gjennom et eierengasjement, jo sterkere hans innsatsøkning ville slå ut i verdien på aksjene og jo større hans betalingsvillighet var for aksjeandeler.

Analysen viste at innsatseffektivitet i incentivproblemet ble oppnådd på bekostning av risikodelingsfordeler. Dette betydde at agenten i normalt tilfellet ville bli tilbudt flere aksjer enn det antallet som han ville ønske å sitte med ut fra risikohensyn alene. Agenten måtte kompenseres for en slik risikoeksponering, og i vår modell forutsatte vi at risikokompensasjonen ble gitt gjennom

den prisen agenten skulle betale for aksjene. Dermed gikk både kompensasjonen for ekstra innsats og risikokompensasjonen til reduksjon i kjøpsprisen for aksjer i vår modell.

Til slutt i analysen viste vi at i incentivproblemet ville prinsipalen ønske en større innsats i optimum. Inntektsvirkninger gjorde likevel at vi generelt ikke kunne fastslå at agenten burde tilbys flere aksjer og at den optimale innsatsen ble redusert, når vi beveget oss fra en situasjon der prinsipalen kunne observere agentens innsatsvalg, til en situasjon der dette ikke lenger var mulig. Men når prinsipalen var risikonøytral eller når partenes risikopreferanser kunne beskrives med eksponensielle nyttefunksjoner, viste vi at agentens eierengasjement var størst når det forelå et incentivproblem. Vi viste også at i fravær av inntektseffekter, ville agentens innsats alltid være høyest når innsatsvalget kunne observeres av prinsipalen.

Den sentrale implikasjonen fra den teoretiske analysen, er at incentivhensyn gir en forklaring på hvorfor aksjonærene skulle ønske at de ansatte erverver aksjer i eget selskap. Når ansattes aksjeeie er motivert ut fra incentivhensyn, kan både kompensasjonen for ekstra innsats og risikokompensasjonen få betydning for den prisen de ansatte betaler for aksjene. Kompensasjonen for økt innsats kan enten, som forutsatt i vår modell, gå til reduksjon i det beløpet de ansatte betaler for aksjene, eller den kan inngå i den ordinære lønnen. Men selv om den ordinære lønnen dekker hele kompensasjonen for innsats, vil det være aktuelt å kompensere de ansatte for risikoeksponering gjennom betalingen for aksjene. Dermed kan det være to grunner til at den prisen de ansatte betaler for aksjer i aksjekjøpsordninger vil være lavere enn den prisen som en optimal risikodeling alene skulle tilsi.

De aksjekjøpsordninger som gjelder for ansatte i børsnoterte selskaper, kan derfor sees i sammenheng med behovet for å gi de ansatte innsatsincentiver. Når ordningene er motivert ut fra incentivhensyn, er det rimelig at de ansatte kompenseres ved at aksjene selges til en pris under børskurs. Dette kan delvis ha sammenheng med behovet for å kompensere de ansatte for økt innsats, men vil også være et uttrykk for at de ansatte må kompenseres for den risikoeksponeringen som eierengasjementet innebærer. Så langt har derfor analysen vist at det er relevant å se fremveksten av aksjekjøpsordningene for ansatte, også de som har vært praktisert i norske børsnoterte selskaper, i sammenheng med incentivproblemet.

Resultatene fra analysen i dette kapitlet bygger på forutsetningen om at prinsipalen ikke kan observere agentens innsatsvalg, og dette øker resultatenes empiriske relevans. Fortsatt har vi imidlertid ikke trukket skatt inn i analysene; og vi har utelatt den rollen de ansattes kunnskapskapital og partenes muligheter til å diversifisere sine investeringer, kan ha for bruken og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte. Etableringen av aksjekjøpsordninger kan være motivert ut fra ønsker om å spare skatt. I neste kapittel blir aksjekjøpsordninger og skatt analysert. Når de ansatte har formue i form av kunnskapskapital, behøver det ikke være samme behov som vår analyse viser, for å ta i bruk aksjekjøpsordninger som incentivmekanisme. I en slik situasjon kan det allerede uten noe eierengasjement hos de ansatte, foreligge en binding mellom de ansattes formuessituasjon og selskapets økonomiske utvikling.

For at de ansattes aksjekjøp skal få konsekvenser for deres innsats, er det imidlertid en betingelse at de ansatte ikke selger aksjene umiddelbart etter erverv. I den teoretiske analysen har vi hele tiden forutsatt at det bare var to parter som opptrådte på arenaen, og at agenten beholdt aksjene til periodeslutt. Hos de børsnoterte selskapene vil aksjene omsettes i et marked. Ut fra risikohensyn *alene* vet vi fra analysene, at de ansatte vil være tjent med å selge, i alle fall noen av, de aksjene de har ervervet gjennom incentivmotiverte aksjekjøpsplaner. I de praktiserte aksjekjøpsordningene hos de norske børsnoterte selskapene har det ikke vært vanlig å legge noen salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver. Spørsmålet som reiser seg er derfor hvordan det kan være i aksjonærenes interesse å tilby de ansatte aksjer til en pris under børskurs, uten at det foreligger formelle restriksjoner på aksjenes omsettelighet.

En forklaring kan være at det ikke bare er risikohensyn som spiller inn når de ansatte avgjør om de skal selge aksjer eller ikke. Dette kan bety at de ansatte vil ønske å beholde flere aksjer enn det risikohensyn isolert sett skulle tilsi. Hvis dette er situasjonen, reduseres behovet for å legge formelle salgsrestriksjoner på aksjene. Ut fra praktiske hensyn kan dette være en fordel om de ansatte av egeninteresse foretrekker å beholde aksjene.

Et spørsmålet som kan gjøres til gjenstand for analyse er derfor om de ansatte i børsnoterte selskaper, som blir tilbudt den kompensasjonen vi fant var optimal ut fra risikodelings- og incentivhensyn i dette kapitlet, vil være tjent med å beholde aksjene eller selge aksjer i markedet. I

det følgende skal vi peke på avveininger som vil inngå i en slik analyse. Skissen tyder på at ansatte med risikoaversjon vil selge noen, men ikke alle, aksjene de har ervervet gjennom incentivmotiverte aksjekjøpsordninger, selv om vi forutsetter at aksjene kan selges til forventet verdi i aksjemarkedet umiddelbart etter erverv. Ved å selge sine aksjer, kan de ansatte tilpasse seg slik de ønsker ut fra risikohensyn alene. På den annen side, vil den prisen de ansatte oppnår for aksjene i aksjemarkedet, kunne være avhengig av den innsatsen markedet forventer at de ansatte vil yte i fremtiden<sup>78</sup>. Det kan være slik at aksjemarkedet kalkulerer med at ansatte som har solgt aksjer, vil velge en lavere innsats enn om de hadde beholdt alle aksjene. Dette vil bety at de ansatte kan få en fast pris ved salg av aksjer umiddelbart etter erverv, men at prisen vil være basert på det innsatsvalget markedet forventer av de ansatte. Dermed vil den prisen de ansatte kan oppnå for aksjene være avtagende, og dette kan bidra til at de ansatte ikke velger å selge det antallet aksjer som risikohensyn isolert sett skulle tilsi<sup>79</sup>. Dette betyr at de praktiserte aksjekjøpsordningene for ansatte kan være etablert for å ivareta incentivhensyn, selv om det ikke er lagt formelle salgsrestriksjoner på de aksjene agenten erverver.

Et annen forklaring på hvorfor det ikke foreligger salgsrestriksjoner på aksjene, kan være at aksjonærene innenfor visse rammer, finner det skattefordelaktig å avlønne de ansatte med salg av aksjer til en pris under børskurs, fremfor å utbetale ordinær lønn, selv om aksjekjøpet ikke etterfølges av et aksjeeie. Hvis dette er riktig, kan fremveksten av aksjekjøpsordningene for ansatte ha sammenheng med skattehensyn *alene*. I neste kapittel skal vi undersøke denne muligheten.

---

<sup>78</sup> En annen forutsetning ville være å anta at den prisen de ansatte oppnådde i aksjemarkedet automatisk tilpasset seg den innsatsen agenten *lovet* å yte. I denne situasjonen burde de ansatte love å yte en høyest mulig innsats. Men det er rimelig å anta at aksjemarkedet vil oppfatte dette som et tomt løfte, siden aksjene kan selges før innsatsen ytes og aksjemarkedet heller ikke kan kontrollere de ansattes innsatsvalg *ex-post*.

<sup>79</sup> Hvis vi antar at aksjemarkedet opptrer tilnærmet risikonøytralt, vil ansatte ut fra risikohensyn alene, ønske å selge hele sin aksjebeholdning. Om de ansatte selger aksjer, vet vi fra analysen i vår modell, at det normalt også vil være fordelaktig å redusere innsatsen. Innsatsen tilpasses slik, at verdiøkningen på aksjene de ansatte *beholder* tilsvarer marginalkostnaden som følge av innsatsaversjon. En lavere innsats kan imidlertid redusere den salgsprisen de ansatte oppnår i aksjemarkedet. Lønnsomheten av å selge aksjer vil i så fall avhenge av fordelene av redusert risikoeksponering og ulempen ved at aksjekursen faller, når markedet forventer en lavere innsats fra de ansatte. Det kan være slik at de ansatte ikke bør beholde alle aksjene, siden den første marginale enheten som selges, ikke vil endre innsatsen og dermed prisen som oppnås i aksjemarkedet. Dermed vil risikohensyn gjøre det fordelaktig å selge på marginen. På den annen side er det ikke sikkert at det vil være lønnsomt å selge alle aksjene, slik risikodelingshensynet isolert sett skulle tilsi. Dette har sammenheng med at det ikke er forbundet med risiko å beholde den siste marginale aksjeeheten; at de ansatte tilpasser innsatsen slik at deres marginalnytte av innsats er lik null; og at salgsprisen for aksjene vil være større når de ansatte beholder aksjer.

Skatteregler kan også gjøre det fordelaktig for de ansatte å *beholde* aksjene. De norske skattereglene er utformet slik at det er visse lempninger i beskatningen av underkursen, om de ansatte beholder aksjene en viss tid. Skattereglene kan derfor virke som en implisitt salgsrestriksjon på de aksjene de ansatte erverver gjennom aksjekjøpsordningene. Denne muligheten skal vi også undersøke i neste kapittel.

Foreløpig kan vi konkludere med at incentivhensyn kan være en drivkraft bak fremveksten av aksjekjøpsordninger i norske børsnoterte selskaper. Den teoretiske analysen gir flere nødvendige betingelser for at denne forklaringen skal være troverdig, og til slutt skal vi oppsummere de nødvendige betingelsene som må holde for at incentivforklaringen skal være troverdig.

For det første bygger incentivforklaringen på at aksjonærene ikke kan kontrollere de ansattes innsats direkte, at de ansatte gjennom sin innsats kan påvirke aksjekursen og at de ansatte har innsatsaversjon. For det andre må de ansatte ikke systematisk selge aksjene straks etter erverv om incentivforklaringen skal være troverdig. For det tredje innebærer incentivforklaringen at økt eierengasjement hos de ansatte medfører en økt innsats. Dette er alle forhold som bare kan endelig avklares ved en empirisk kartlegging. Ut fra vårt empiriske materiale kan vi ikke gi noen klare svar på disse punktene. Selv med et mer omfattende empirisk materiale, ville det være problematisk å gi en slik avklaring, fordi det normalt er vanskelig å måle innsats og betydning av innsats for andre størrelser, som f.eks. aksjekursen. Det kan derfor være vanskelig både å bekrefte og utelukke incentivforklaringen gjennom empiriske tester. Våre analyser gir likevel grunnlag for å trekke den konklusjonen at aksjekjøpsordningene kan sees i sammenheng med ønsket om å oppnå innsatsincentiver, men at det er fruktbart å utvide analysen ved å trekke inn skattevirkningene av aksjekjøpsordningene.

## 6 AKSJEKJØPSORDNINGER OG SKATT

### 6.0 Innledning

Et tredje motiv, i tillegg til ønsket om å høste risikodelings- og incentivgevinster, som kan forklare hvorfor aksjonærene ønsker å etablere aksjekjøpsordninger for de ansatte, er hensynet til *beskatningen*. Hovedformålet med dette kapitlet er å bidra til å avklare i hvilken grad beskatningshensyn kan forklare hvorfor aksjonærene skulle ønske at de ansatte erverver aksjer i eget selskap. Kapitlet viser også hvordan beskatningen griper inn i det rene risikodelingproblemet og det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet, og hvilken betydning skattereglene kan ha for de ansattes ønske om å beholde de aksjene de erverver til underkurs, når de står fritt til å selge aksjene straks etter erverv.

Det kan tenkes at det er mulig å redusere skattebelastningen for aksjonærene, selskapet og de ansatte *samlet*; ved å avlønne de ansatte med salg av aksjer i stedet for bruk av ordinær lønn. Hvis det er mulig å redusere den samlede skattebelastningen ved å avlønne de ansatte med aksjer, kan beskatningshensyn, eventuelt i kombinasjon med risikodelings- og incentivhensyn, forklare fremveksten av aksjekjøpsordninger for de ansatte. Om derimot skattereglene ikke har betydning for valg av avlønningsform eller er i disfavør av å avlønne de ansatte med aksjer, kan vi se bort fra at aksjekjøpsordningene er etablert for å spare skatt. I en slik situasjon må vi lete etter andre forklaringer på hvorfor aksjonærene skulle ønske at de ansatte erverver aksjer i det selskapet de er ansatt i. Det er derfor interessant å avgjøre hvilke skatteregler som favoriserer avlønning av de ansatte med aksjer, og hvilke skatteregler som ikke har noen betydning eller taler i mot at de ansatte avlønnes med salg av aksjer i eget selskap i stedet for bruk av ordinær lønn. I dette kapitlet skal vi analysere beskatningskonsekvensene av ulike avlønningsformer for ansatte ved å ta utgangspunkt i den prinsippal og agent modellen vi nyttet i analysene av risikodelings- og incentivproblemet i de to foregående kapitler.

Når det ikke er lagt noen formelle salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver, er det interessant å undersøke om det er mulig å spare skatt ved å avlønne de ansatte med aksjesalg, når



vi forutsetter at de ansatte selger aksjene straks etter erverv. Hvis vi kan påvise at aksjesalg uten etterfølgende aksjeeie er skattefordelaktig, kan skattereglene alene forklare hvorfor de ansatte blir tilbudt aksjer i eget selskap.

Skattereglene kan imidlertid også bidra til å forklare hvorfor de ansatte vil foretrekke å beholde aksjer i eget selskap, når de kan stå fritt til å selge aksjene straks etter erverv. Skatteregler som er utformet slik at beskatningen ved salg av aksjer til ansatte reduseres om aksjene forblir i de ansattes eie en viss periode, kan bidra til at de ansatte foretrekker å beholde aksjene. Når det er et behov for å endre de ansattes beslutningsincentiver ved bruk av aksjeeie, kan derfor et aksjeeie som delvis er skattemotivert; bidra til at også incentivhensyn ivaretas ved bruk av aksjekjøpsordninger der det ikke er lagt formelle salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver.

I hovedavsnitt 6.1 tar vi for oss en situasjon der vi tenker oss at det ikke foreligger noe risikodelings- eller incentivproblem i forholdet mellom de ansatte og aksjonærene, og spør oss når det vil være skattefordelaktig at de ansatte kompenseres for arbeidsinnsats ved at de tilbys aksjer i forbindelse med en kapitalutvidelse. Analysen viser at det generelt er forholdet mellom skattesatsene for lønnsinntekt, underkurs og aksjesalgsgevinster for de ansatte, overskuddsskattesatsen i selskapet og den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene på ervervstidspunktet som har betydning for hvilken avlønning som bør velges. Resultatene fra analysen i hovedavsnitt 6.1 kan bl.a. nyttes til å fastslå at de norske skattereglene etter hovedregelen ikke har gjort det skattefordelaktig å avlønne de ansatte med aksjesalg til underkurs fremfor bruk av ordinær lønn, når aksjesalget ikke etterfølges av et aksjeeie. Men ved å utnytte mulighetene for redusert underkursbeskatning som naturalinntektsforskriftene åpnet for i 1984, kan det innenfor en begrenset ramme spares skatt ved å avlønne de ansatte med salg av aksjer til underkurs.

I hovedavsnitt 6.2 ser vi beskatningen i sammenheng med det rene risikodelingsproblemet og det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet. Resultatene fra analysen i 6.1 gir holdepunkter for hvordan skattereglene påvirker aksjonærenes ønsker om et eierengasjement fra de ansatte når det foreligger et rent risikodelingsproblem og et sammensatt risikodelings- og incentivproblem. I 6.2 trekker vi også inn de spesielle norske skattereglene som gir adgang til utsettelse og

lempninger i beskatningen av den fordel de ansatte oppnår ved kjøp av aksjer til underkurs, den såkalte deponeringsadgangen. Et interessant trekk med denne deponeringsadgangen er at skattereglene kan bidra til at de ansatte, til tross for den økte risikoeksponeringen de utsetter seg for ved å eie aksjer, foretrekker å beholde de aksjene de erverver selv om de står fritt til å selge aksjene straks etter erverv. Dermed kan skattereglene bidra til å styrke incentiveeffekten av aksjekjøpsplaner selv om de ansatte ikke har noen plikt til å beholde aksjene etter erverv.

I 6.3, til slutt i dette kapitlet, oppsummeres resultatene fra analysen og de konklusjoner som kan trekkes om betydningen av skattereglene for fremveksten og utformingen av de praktiserte aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper.

## 6.1 Skatt

Vi har tidligere i hovedavsnitt 3.5 påpekt at resultatene fra en del av de empiriske analyser der fremveksten av resultatavhengig avlønning for selskapsledelsen ble sett i sammenheng med foretakets incentivproblem, også kan ha sin forklaring i at den resultatavhengige avlønnen reduserer skatten. Det sentrale analytiske bidraget for å avklare skattevirkningene av ulike former for resultatavhengig avlønning er gitt av Miller og Scholes (1982). I dette arbeidet analyserer Miller og Scholes skattevirkningene av å nytte avlønningsformer som alle er karakterisert ved at de ansatte reduserer sin ordinære lønn i dag mot å bli stilt i utsikt en fremtidig fordel. Deres analyser er bygd opp slik at de stiller de ulike avlønningsformer som innebærer en fremtidig fordel, opp mot et avlønningsalternativ som bare skiller seg ved den skattemessige virkningen for én av partene. Blant annet analyserer Miller og Scholes alternativet der de ansatte avstår noe av sin ordinære lønn i dag mot at *selskapet* investerer de frigjorte lønnsmidlene i selskapets egne aksjer på de ansattes vegne, i forhold til alternativet der de *ansatte selv* gjennom aksjemarkedet kjøper aksjer i det selskap de er ansatt i for utbetalte etter skatt lønnskroner. Disse to alternativene vil ha samme stokastiske avkastning for de ansatte, samme likviditetsvirkning før skatt for partene og samme skattevirkning for selskapet, men vil ha forskjellig skattevirkning for de ansatte fordi det ikke oppstår noen skatt (etter amerikanske skatteregler) på aksjekursendringer så lenge selskapet holder

aksjene på de ansattes vegne<sup>80</sup>.

Parallellen innenfor vår analyse vil være at vi skal stille de ansatte i utsikt den samme kompensasjon etter skatt uavhengig av avlønningsform, siden de ansatte vil akseptere enhver avlønning som tilfredsstillende deres kompensasjonskrav for ansettelse. Med dette utgangspunktet spør vi oss om hvilken avlønningsform aksjonærene vil foretrekke for de ansatte - ordinær lønn eller lønnskompensasjon ved salg av aksjer. Partenes realiserte stokastiske belønning både før og etter skatt, dvs. partenes likviditetssituasjonen ved periodeslutt, vil imidlertid variere med hvilke avlønningsalternativ som velges, f.eks. i hvilken utstrekning de ansatte avlønnes med fast ordinær lønn eller med kjøp av aksjer til underkurs. Skattevirkingen for den enkelte part av ulike avlønningsalternativ vil også være forskjellig. Det er den samlede skattevirkingen av avlønningsalternativene som er det interessante.

Miller og Scholes stiller aksjekjøpsplanen opp mot alternativet at de ansatte selv kjøper aksjer til markedspris. Men vi vet fra analysen i det foregående at de ansatte normalt ikke vil ønske å kjøpe aksjer til markedspris, f.eks. når det er rimelig å forutsette at markedet (aksjonærene) opptrer tilnærmet risikonøytralt og de ansatte har risikoaversjon. Det relevante sammenligningsalternativet til Miller og Scholes' aksjekjøpsplan er derfor normalt utbetalte lønnskroner, og ikke en aksjeinvestering. Når utbetalte lønnskroner er sammenligningsalternativet til aksjekjøpsplaner må det normalt tas hensyn til at de ansatte vil kreve en risikokompensasjon når deres avlønning gjennom aksjekjøpsplanen vil avhenge av aksjekursutviklingen.

I det følgende skal vi med utgangspunkt i den prinsippal og agent modellen vi har nyttet i de foregående to kapitler, vise hvordan skattereglene påvirker aksjonærenes valg mellom å avlønne de ansatte med salg av aksjer eller med ordinær lønn. I analysen antar vi i første omgang og i hele dette hovedavsnittet, at både aksjonærene og de ansatte er *risikonøytrale*. Dette kan sies å tilsvare Miller og Scholes' implisitte utgangspunkt siden risikonøytralitet innebærer at de ansatte er indifferente til valget mellom å motta én aksje med forventet verdi én krone, og én krone i ordinær lønn. Vår analyse er tilpasset de norske skatteregler, og hovedinteressen er knyttet til hvilke

---

<sup>80</sup> I sin analyse konkluderer Miller og Scholes at det er mulig å spare skatt ved at selskapet kjøper aksjer på de ansattes vegne.

skatteregler som gir en positiv  $\alpha$  eller en  $\alpha$  lik null, dvs. om det er skattefordelaktig eller ikke å avlønne de ansatte med salg av aksjer.

I analysene er, som tidligere, eeneierne av selskapet ved inngangen til perioden representert med prinsipalen, og de ansatte representert med agenten. Fortsatt skal vi nytte en éntperiodisk modell, og vi skal i prinsipal og agent modellen tenke oss at agenten beholder aksjene han eventuelt erverver gjennom hele perioden. Som hovedforutsetning skal vi anta at agentens arbeidsinnsatstilbud er fullstendig uelastisk, dvs. vi setter  $a = a_0$ . Dette er en forutsetning vi også nyttet i hovedavsnitt 4.2 i kapittel 4. Frem til neste hovedavsnitt 6.2, antar vi dessuten at begge parter er risikonøytrale. I en situasjon der agentens innsats er gitt som en konstant og der begge parter er risikonøytrale, vil hverken risikodelings- eller incentivhensyn tale for at prinsipalen skulle ha noe ønske om å selge aksjer til agenten. Vi skal forutsette at prinsipalen bare vil erstatte agentens ordinære lønn med salg av aksjer når dette fører til at den samlede skatten blir redusert, dvs. vi forutsetter at prinsipalen alltid velger den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ . Med et slikt utgangspunkt skal vi i dette hovedavsnittet vise når skattebesparelser *alene* kan motivere prinsipalen til å selge aksjer til agenten; og når skattehensyn ikke vil ha betydning eller vil tale imot at agenten tilbys aksjer, dvs. når henholdsvis  $\alpha > 0$  og  $\alpha = 0$  i en situasjon der det hverken foreligger et risikodelings- eller incentivproblem.

I aksjekjøpsplanene som de norske børsnoterte selskapene har nyttet, har de ansattes aksjekjøp normalt skjedd ved *aksjekapitalutvidelser*. I før skatt analysene i de to foregående kapitler tenkte vi oss for enkelhets skyld at agentens erverv av aksjer skjedde ved at prinsipalen reduserte sin eksisterende beholdning av aksjer. Vi antok også at agenten ikke mottok sin ordinære lønn fra selskapet, men at prinsipalen dekket agentens ordinære lønn direkte med egne midler<sup>81</sup>. Dermed foregikk *alle* pengetransaksjoner direkte mellom partene, og ikke gjennom selskapet. I før skatt analysene definerte vi også  $L$  som den kompensasjon i kroner som alene ville være tilstrekkelig til at agenten ønsket å tiltre i selskapet. Før skatt var det likevel likegyldig hvordan agentens faste kompensasjon var splittet opp i betaling for aksjene ( $B$ ) og ordinær lønn ( $L$ ), men vi opprettholdt

---

<sup>81</sup> Et alternativt utgangspunkt i før skatt analysene ville ha vært å tolke  $P_1 = f(a) \cdot g(\theta)$  som verdien av aksjene før fradrag av agentens ordinære lønn ( $L$ ), og før innbetalt ny egenkapital ( $B$ ) om agenten erverver aksjer ved en kapitalutvidelse. I før skatt analysene vil imidlertid ikke marginalbetingelsene for fastsettelse av  $\alpha$  endres ved en slik fortolkning av  $P_1$ , når vi ser bort fra at  $\alpha < 1$  ved kapitalutvidelser.

skille mellom  $B$  og  $L$  av hensyn til de tolkningsmuligheter dette åpnet for i analysen. I før skatt analysene var vi primært opptatt av å finne hvordan agentens avlønning burde splittes opp i en del som varierte med aksjekursutviklingen og en fast del. Sammenhengen mellom den variable kompensasjonsdelen, bestemt ved  $\alpha$ , og den faste kompensasjonsdelen, gitt ved summen av  $B$  og  $L$ , var i modellen bestemt av sidebetingelsen som stilte agenten i utsikt en minimumskompensasjon. Om både prinsipalen og agenten er nøytrale overfor risiko og agentens innsats er en gitt konstant, ville det i før skatt analysene vært likegyldig hvilke kombinasjoner av  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$  som ble valgt, så lenge sidebetingelsene var tilfredsstillende. Dette vil ikke lenger være situasjonen etter at vi har introdusert skatt i modellen. I etter skatt analysene er det nettopp *virkningene på skattene ved å variere de ulike elementene ( $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ ) i kompensasjonsfunksjonene som er av interesse*. Derfor skal vi nå tenke oss at  $L$  kan variere, men at  $L \geq 0$ .

I det følgende skal vi behandle selskapet som eget skattesubjekt i tillegg til agenten og prinsipalen, og forutsette at det er selskapet som får skattefradraget for de ordinære lønnsutbetalingene til agenten. Vi skal nå tenke oss at agenten erverver aksjer gjennom en kapitalutvidelse, slik at det i det følgende *ikke* finner sted noen pengetransaksjoner direkte mellom prinsipalen og agenten. Når agenten erverver aksjer ved en kapitalutvidelse, vil  $\alpha < 1$  fordi det antallet aksjer prinsipalen eier vil forbli uendret etter kapitalutvidelsen. Denne restriksjonen har ikke betydning for resultatenes generalitet, og vil heller ikke ha noen praktisk betydning; siden det er mulig å få  $\alpha$  så nær 1 man måtte ønske, ved å tilby agenten flere aksjer.

Vi skal videre forutsette at verdiendringen på aksjene i perioden beskattes som aksjesalgsgvinster, og at egenkapitalen i selskapet før en eventuell kapitalutvidelse, består av innbetalt aksjekapital fra prinsipalen, benevnt med  $P_{S1} > 0$ .

Frem til neste hovedavsnitt 6.2, der også de spesielle skattemessige deponeringsreglene trekkes inn, skal vi forutsette at det kan oppstå en skatteforpliktelse for agenten på det tidspunkt aksjene erverves, dvs. ved inngangen til perioden. Om ervervet av aksjer utløser en skatteforpliktelse, vil avhenge av hva agenten betaler for aksjene. Vi antar at det foreligger en skattemessig verdifastsettelse for aksjene på ervervstidspunktet, gitt ved  $\alpha \cdot P_{S2}$ . Betaler agenten et mindre

beløp ( $B$ ) for aksjene enn denne verdifastsettelsen, kan det oppstå skatt på differansen. Differansen beskattes med skattesatsen  $s_U$ . Vi skal forutsette at den skattemessig verdifastsettelse av aksjene er bestemt som summen av den gitte størrelsen  $P_{S2}^0$  og det beløpet agenten betaler for aksjene, dvs. vi forutsetter at  $P_{S2} = P_{S2}^0 + B$ . Dette er en rimelig forutsetning ut fra teoretiske betraktninger, og den samsvarer også med hvordan skattemessig verdi fastsettes i praksis<sup>82</sup>. Den skatten som oppstår på agentens hånd ved kjøp av aksjer til underkurs er dermed gitt med  $(\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B) \cdot s_U$ .

I tråd med Miller og Scholes' resonnement er det nødvendig å se på den *samlede* skattevirkning for både aksjonærer, selskap og de ansatte når sammensetning av de ansattes kompensasjon skal bestemmes. Men sammenhengen mellom  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$  er *ikke* lenger, som i før skatt analysene med risikonøytrale parter og en gitt innsats fra agenten, bare bestemt av at agenten skal stilles i utsikt en minimumskompensasjon.

Det beløpet agenten betaler for aksjene ved kapitalutvidelsen,  $B$ , vil selvfølgelig ha betydning for underkursbeskatningen. Når agenten betaler én krone mindre for aksjene øker underkursen med et noe mindre beløp, fordi vi antar at den skattemessige verdifastsettelsen ved beregning av underkursen automatisk vil gå ned når agenten betaler inn et mindre beløp i ny egenkapital. Det beløp som betales inn av agenten påvirker også verdien av selskapets aksjer og dermed den skattepliktige gevinsten som vil oppstå ved salg av aksjene. Men siden vi i tråd med norske skatteregler, forutsetter at den skattemessige verdien av aksjene på ervervstidspunktet, som avhenger av  $B$ , blir den skattemessige inngangsverdien ved beregning av agentens skattepliktige gevinst ved salg av aksjene, vil agentens skattepliktige aksjesalgsgvinst være upåvirket av hvilke beløp han betalte for aksjene.

En endring i agentens ordinære lønn,  $L$ , vil, foruten sin direkte virkning på agentens skattepliktige lønnsinntekt, også endre selskapets skattepliktige overskudd og selskapsskatten, og dermed verdien av selskapets aksjer og det beløp som vil bli beskattet ved salg av aksjene.

---

<sup>82</sup> Utgangspunktet i de norske skattereglene er at skattemessig verdi er lik markedsverdi av aksjene på ervervstidspunktet. For børsnoterte selskaper er markedsverdien normalt kursverdien. For ikke-børsnoterte selskaper skal også salgsverdien nyttes som skattemessig verdi. Bare når det ikke er mulig å fastsette antatt salgsverdi med rimelig grad av sikkerhet, kan markedsverdien settes lik aksjenes likvidasjonsverdi. Både salgsverdier og likvidasjonsverdier vil normalt øke når det blir innbetalt ny kapital.

Når prinsipalen skal avgjøre om agenten skal avlønnes med salg av aksjer fremfor bruk av ordinær lønn, oppstår spørsmålet om et eventuelt aksjesalg skal skje til *underkurs*. Etter norske skatteregler får selskapet ikke noe skattemessig fradrag om de ansatte avlønnes ved aksjer ervervet til underkurs, og vi forutsetter derfor dette i vår modell. Det er åpenbart at underkursbeskatningen for agenten; og beskatningen for agenten, bestemt med skattesatsen  $s_L$ , og fradragsretten for selskapet, bestemt med skattesatsen  $s_S$ , for den ordinære lønnen vil ha betydning for om aksjene bør selges til underkurs. Men analysen viser at også skattesatsen som gjelder når agenten selger de aksjene han måtte erverve, benevnt med  $s_{K2}$ , kan få betydning for prinsipalens ønske om å nytte underkurs. Dette inntreffer når det forventes å oppstå en skattepliktig salgsgevinst på de aksjene agenten erverver, og dette vil bl.a. avhenge av den skattemessige verdifastsettelsen på de aksjene agenten erverver, fordi denne verdien vil være inngangsverdien ved beregning av den salgsgevinsten. Derimot viser analysen at skattesatsen som gjelder for aksjesalgsgvinster for prinsipalen, benevnt med  $s_{K1}$ , ikke har noen betydning for valget mellom å avlønne agenten med ordinær lønn eller med underkurs. Dette skyldes at enhver avlønning av agenten vil slå ut i verdien på aksjene, og prinsipalen må under enhver omstendighet ta sin andel av verdiendringen av selskapet opp til gevinstbeskatning.

Det endelige valget mellom å avlønne agenten med salg av aksjer eller med ordinær lønn vil avhenge av skattesatsene som gjelder for overskuddet i selskapet; og skattesatsene for underkurs, lønnsinntekt og aksjesalgsgvinst hos agenten. Overskuddsskatten i selskapet har betydning fordi bare den ordinære lønnen er fradragsberettiget på selskapets hånd. Hvis det skattemessig er mest gunstig å avlønne agenten med aksjesalgsgvinster, er det mulig å unngå underkursbeskatning ved å selge aksjene til en pris slik at det ikke oppstår underkurs. Beskatningen av aksjesalgsgvinster på prinsipalens hånd er på den annen side uten betydning for hvordan agenten bør avlønnes, fordi prinsipalen må beskatte enhver verdiendring på sine aksjer som aksjesalgsgvinst.

Som i før skatt analysene skal vi formulere spørsmålet om hvilke kompensasjonstilbud prinsipalen bør forelegge agenten, som et optimeringsproblem. Vi antar som tidligere, at agenten gjennom sitt forvalterengasjement skal stilles i utsikt en gitt minimumskompensasjon, men nå gitt med kronebeløpet  $K$  siden partene er risikonøytrale.

$$\text{Maks}_{\{\alpha, B, L\}} ((1 - \alpha) \cdot ((f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) - P_{S1}) \cdot (1 - s_{K1}), \quad (6.1)$$

gitt at

$$\begin{aligned} & \alpha \cdot ((f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) \\ & - \alpha \cdot ((f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1} - (P_{S2}^0 + B)) \cdot s_{K2} \\ & + L \cdot (1 - s_L) - B - (\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B) \cdot s_U \geq K, \end{aligned} \quad (6.2)$$

$$0 \leq \alpha < 1, \quad (6.3)$$

$$0 \leq B \leq \alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) \quad (6.4)$$

og

$$L \geq 0. \quad (6.5)$$

Forutsetninger :

$$P_{S1} > 0,$$

$$0 < P_{S2}^0 \leq (f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1},$$

$$f(a_0) - \bar{L} - P_{S1} > 0,$$

$$0 \leq s_L < 1,$$

$$0 \leq s_S < 1,$$

$$0 \leq s_{K1} < 1,$$

$$0 \leq s_{K2} < 1$$

og

$$0 \leq s_U < 1.$$

(6.1) er prinsipalens maksimand, og prinsipalens handlingsvariable er  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ .

$P_{S1}$  er opprinnelig innbetalt aksjekapital fra prinsipalen, og denne parameteren i vårt problem vil også være den skattemessige inngangsverdien ved beregning av aksjesalgsgevinsten (-tapet) for prinsipalen.



Vi tolker nå  $f(a_0)$  som den forventede verdien av selskapet (aksjene) ved periodeslutt *før* skatter, *før* selskapet har utbetalt ordinær lønn til agenten og *før* agenten har foretatt innbetalingen av ny egenkapital ved en eventuell kapitalutvidelse.

$f(a_0) - L - P_{S1}$  er det forventede skattepliktige *overskuddet* i selskapet i perioden, og  $P \equiv (f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}$  er den reele verdien av selskapet ved periodeslutt. Vi ser at når det beløpet agenten betaler for aksjene,  $B$ , går ned; og dermed underkursen øker, vil verdien av selskapet gå ned.

Multipliserer vi den reele selskapsverdien med den andel av aksjene som tilhører prinsipalen etter en eventuell kapitalutvidelse, og trekker fra den skattemessige inngangsverdien,  $P_{S1}$ , finner vi det beløpet som prinsipalen skal betale skatt av ved salg av aksjene ved periodeslutt. I formuleringen er det forutsatt at et skattemessig underskudd i selskapet og at et skattemessig tap ved salg av aksjene, fører til en tilgang på midler gjennom redusert skatt f.eks. ved at selskapets underskudd kan trekkes fra i det skattemessige resultatet i annen virksomhet, og ved at prinsipalen kan trekke fra et tap ved salg av aksjer fra gevinster ved salg av andre aksjer.

Venstre side i sidebetingelsen (6.2) er *agentens* forventede kompensasjon. Det første leddet er den forventede verdien av en  $\alpha$  andel av aksjene før det er tatt hensyn til en eventuell skatt ved salg av aksjene. Det andre leddet i (6.2) viser den forventede gevinstbeskatningen ved salg av aksjene når agenten eier en  $\alpha$  andel av selskapet.  $L \cdot (1 - s_L)$  er den ordinære lønnen agenten mottar etter fradrag for inntektsskatt; og  $B$  er, som tidligere, det beløpet agenten må betale for aksjene.

$\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B$  er den skattepliktige underkursen, og vi ser at en marginal nedgang i  $B$  øker underkursen på marginen med bare  $(1 - \alpha)$  fordi den skattemessige verdien også går ned ved en nedgang i  $B$ . På samme måte som for prinsipalen, forutsetter vi i formuleringen at et skattemessig underskudd i selskapet og et skattemessig tap ved salg av aksjene, fører til en tilgang på midler gjennom reduserte skatter. Vi vil også forutsette at  $0 \leq B \leq \alpha \cdot (P_{S2}^0 + B)$ , slik at det aldri vil være aktuelt for agenten å betale en høyere pris for aksjene enn den skattemessige verdifastsettelsen ved beregning av underkursen, og slik at  $\alpha = 0$  impliserer at  $B = 0$ . Dette synes å være en rimelig forutsetning, siden den skattemessige verdien skal settes til markedsverdien av

aksjene etter de norske skattereglene<sup>83</sup>. Vi skal også forutsette at den skattemessige verdifastsettelsen heller ikke kan være høyere enn den reele verdien av selskapet, dvs.  $P_{S2}^0 + B \leq P$ .

Analysen i det følgende viser at den gitte komponenten ved fastsettelsen av den skattemessige verdien av de aksjene agenten erverver,  $P_{S2}^0$ , er sentral når det skal avgjøres om de ansatte bør avlønnes med salg av aksjer eller ved ordinær lønn. Dette skyldes at den skattemessige verdifastsettelsen ved beregning av underkursen, blir skattemessig inngangsverdi ved beregning av gevinstbeskatningen for agenten ved salg av aksjene.  $P_{S2}^0$  vil dermed være med å bestemme den forventede skattepliktige salgsgevinsten på de aksjene agenten erverver. Vi skal benevne *differansen* mellom den forventede verdien av selskapet ved periodeslutt ( $P$ ) og den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene ved beregning av underkurs ( $P_{S2}^0 + B$ ), med  $\Delta P$ , slik at vi har

$$P \equiv (f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1} \equiv B + P_{S2}^0 + \Delta P, \quad (6.6)$$

der

$$\Delta P \geq 0$$

siden

$$P_{S2}^0 \leq (f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1}.$$

Vi skal anta at det er et alternativ for prinsipalen ikke å ansette agenten, og forutsetter derfor at selv om agenten *bare* kompenseres med ordinær lønn, vil det være lønnsomt å ansette agenten. Det vil si, vi forutsetter at  $f(a_0) - \bar{L} - P_{S1} > 0$ <sup>84</sup>, der  $\bar{L}$  er den ordinære lønn før skatt som agenten må tilbys, om ordinær lønn alene skal dekke hans krav til kompensasjon. Siden  $L \leq \bar{L}$ , betyr også forutsetningen at det alltid forventes at selskapets går med overskudd.

Skattesatsene er parametre i problemet, og vi forutsetter at ingen av skattesatsene kan nå 100%.  $s_L$  er skattesatsen på agentens lønnsinntekt,  $s_S$  er overskuddsskatten i selskapet,  $s_{K1}$  er skattesatsen

<sup>83</sup> Den skattemessige konsekvensen om de ansatte betaler en overpris for aksjene er uklar, men det vil neppe oppstå noe krav fra de ansatte til det offentlige om en utbetaling ved "overkurs". Tatt i betraktning at de ansatte normalt ikke vil være villig til å betale mer enn andre for aksjene, vil en forutsetning om at det kan oppstå "overkurs", og at underkurs og "overkurs" ikke behandles symmetrisk skattemessig, komplisere analysen unødig.

<sup>84</sup> Følger ved innsetting av  $\alpha = 0$  og  $B = 0$  i (6.1).

for aksjesalgsgvinster hos prinsipalen,  $s_{K2}$  er skattesatsen for aksjesalgsgvinster hos agenten og  $s_U$  er skattesatsen for underkurs hos agenten.

Anta nå at agenten stilles i utsikt en gitt positiv minimumskompensasjon, dvs.  $K = \bar{K} > 0$ . Vi skal nå forenkle optimeringsproblemet i (6.1)-(6.5). Konstantleddet i summen i maksimanden og felles faktor i maksimanden kan utelates, og problemet kan ordnes slik at vi får<sup>85</sup>

$$\underset{\{\alpha, B, L\}}{\text{Maks}} \quad - \alpha \cdot (f \cdot (1 - s_S) + P_{S1} \cdot s_S) - L \cdot (1 - \alpha) \cdot (1 - s_S) + B \cdot (1 - \alpha), \quad (6.7)$$

gitt at

$$\begin{aligned} & \alpha \cdot ((f \cdot (1 - s_S) + P_{S1} \cdot s_S) \cdot (1 - s_{K2}) + P_{S2}^0 \cdot (s_{K2} - s_U)) \\ & + L \cdot (1 - s_L - \alpha \cdot (1 - s_S) \cdot (1 - s_{K2})) - B \cdot (1 - \alpha) \cdot (1 - s_U) \geq \bar{K}, \end{aligned} \quad (6.8)$$

$$0 \leq \alpha < 1, \quad (6.9)$$

$$- \alpha \cdot P_{S2}^0 + B \cdot (1 - \alpha) \leq 0, \quad (6.10)$$

$$B \geq 0 \quad (6.11)$$

og

$$L \geq 0. \quad (6.12)$$

Vi skal nå vise at restriksjonen (6.8) alltid holder som likhet, dvs. at agenten aldri vil bli stilt i utsikt noe annet enn den minimumskompensasjonen han krever. Dette gjør det i neste omgang mulig å løse (6.8) mhp.  $B$ , og deretter forenkle problemet (6.7)-(6.12) ved innsetting av uttrykket for  $B$  i (6.7), (6.10) og (6.11).

Siden  $1 - \alpha > 0$  ved en kapitalutvidelse og  $(1 - s_S) > 0$ , er maksimanden (6.7) avtagende i  $L$  og økende i  $B$ . Anta nå en utgangssituasjon der  $L > 0$ . For et hvilket som helst par av mulige verdier

---

<sup>85</sup> Det gitte argumentet til  $f$  er for enkelhets skyld sløffet.

av  $\alpha$  og  $B$  der restriksjonen (6.8) er gitt som streng ulikhet, vil prinsipalen komme bedre ut ved å redusere  $L$ . Når  $L$  reduseres vil enten restriksjonen (6.8)<sup>86</sup> holde med *likhet*, eller så vil  $L$  nå sin nedre grense gitt ved (6.12), dvs.  $L = 0$ .

Anta derfor at  $L = 0$  samtidig som restriksjonen (6.8) fortsatt holder som streng ulikhet. Vi vet fra (6.7) at maksimummanden er økende i  $B$ . Når  $B$  øker vil enten restriksjonen (6.8) holde som *likhet* eller så vil  $B$  nå sin øvre grense, dvs. restriksjonen (6.10) vil holde som likhet. Anta derfor til slutt at  $B$  når sin øvre grense før restriksjonen (6.8) holder som likhet. Løser vi i dette tilfellet (6.10) mhp.  $B$  og setter inn i (6.7) og (6.8), reduseres maksimeringsproblemet til

$$\text{Maks}_{\{\alpha\}} - \alpha \cdot ((f - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1} - P_{S2}^0), \quad (6.13)$$

gitt at

$$\alpha \cdot ((f - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1} - P_{S2}^0) \cdot (1 - s_{K2}) \geq \bar{K} \quad (6.14)$$

og

$$0 \leq \alpha < 1. \quad (6.15)$$

Siden  $\bar{K} > 0$ , må  $(f - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1} - P_{S2}^0 > 0$  hvis (6.14) skal holde. Maksimummanden i (6.13) er derfor avtagende i  $\alpha$ , og prinsipalen vil ønske å redusere  $\alpha$  til restriksjonen i (6.14) holder som *likhet*.

Dermed har vi vist at prinsipalen ikke i noen tilfeller vil avlønne agenten med mer enn den minimumskompensasjon agenten vil kreve, dvs. restriksjonen (6.8) vil alltid holde med likhet i optimum.

Vi kan nå finne  $B$  uttrykt med  $\alpha$  og  $L$ , ved å skrive (6.8) som likhet og løse mhp.  $B$ . Dette gir

---

<sup>86</sup> Vi ser av (6.8) at det kan tenkes at agenten vil foretrekke at det ikke utbetales ordinær lønn, fordi det vil være mer fordelaktig for agenten å ta del i verdistigningen på aksjene gjennom det økte tilbakeholdte overskuddet som reduserte lønnsutbetalinger vil innebære. Hvor stor agentens eierandel må være for at en slik situasjon skal inntreffe, vil avhenge av beskatningen av agentens gevinst (tap) ved aksjesalg, og beskatningen og fradragretten for ordinær lønn.

$$B = \frac{\alpha \cdot ((f \cdot (1-s_S) + P_{S1} \cdot s_S) \cdot (1-s_{K2}) + P_{S2}^0 \cdot (s_{K2} - s_U))}{(1-\alpha) \cdot (1-s_U)} + \frac{L \cdot (1-s_L) - \alpha \cdot L \cdot (1-s_S) \cdot (1-s_{K2}) - \bar{K}}{(1-\alpha) \cdot (1-s_U)} \quad (6.16)$$

Hvis vi setter uttrykket for  $B$  fra (6.16) inn i optimeringsproblemet (6.7)-(6.12), utelater felles faktorer fra maksimanden og forenkler ved å nytte  $\Delta P$  fra (6.6), reduseres optimeringsproblemet til

$$\text{Maks}_{\{\alpha, L\}} - \alpha \cdot \Delta P \cdot ((1-s_U) - (1-s_{K2})) - L \cdot ((1-s_U) \cdot (1-s_S) - (1-s_L)), \quad (6.17)$$

gitt at

$$0 \leq \alpha < 1, \quad (6.18)$$

$$(\alpha \cdot \Delta P \cdot (1-s_{K2}) + L \cdot (1-s_L) - \bar{K}) \cdot \frac{1}{1-s_U} \leq 0, \quad (6.19)$$

$$B = (\alpha \cdot \Delta P \cdot (1-s_{K2}) + L \cdot (1-s_L) - \bar{K} + \alpha \cdot P_{S2}^0 \cdot (1-s_U)) \cdot \frac{1}{(1-\alpha) \cdot (1-s_U)} \geq 0 \quad (6.20)$$

og

$$L \geq 0. \quad (6.21)$$

Vi er nå klare til å besvare spørsmålet om agenten bør avlønnes ved salg av aksjer eller ved ordinær lønn, dvs. om  $\alpha > 0$  eller  $\alpha = 0$ . I de situasjoner vi får løsninger der flere avlønningsformer er likeverdige, skal vi forutsette at prinsipalen velger den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ . Dette betyr at vi forutsetter at prinsipalen bare vil erstatte agentens ordinære lønn med salg av aksjer når dette fører til at den samlede skatten blir redusert.

I første omgang skal vi begrense oss til situasjonen der  $\Delta P = 0$ , dvs. der den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene ved beregning av underkursbeskatningen er *lik* den forventede verdien av aksjene. I en slik situasjon vil den skattemessige verdifastsettelsen automatisk være

tilpasset den kompensasjon agenten tilbys. Dette er en rimelig forutsetning når den skattemessige verdien av aksjene settes lik markedsverdien av aksjene. Etter norske skatteregler skal markedsverdien nyttes så lenge det er mulig å fastsette denne med rimelig grad av sikkerhet. Den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene på ervervstidspunktet blir inngangsverdien ved beregning av det beløp som skal gevinstbeskattes; og når  $\Delta P = 0$ , forventer derfor ikke partene at det oppstår noe skattemessig vinning eller tap ved salg av aksjene. Aksjegevinstbeskatningen vil derfor ikke spille noen rolle når agentens avlønning skal fastsettes hvis  $\Delta P = 0$  og partene er risikonøytrale.

For  $\Delta P = 0$  reduseres optimeringsproblemet (6.17)-(6.21) til

$$\text{Maks}_{(L)} -L \cdot ((1-s_U) \cdot (1-s_S) - (1-s_L)), \quad (6.22)$$

gitt at

$$0 \leq \alpha < 1, \quad (6.23)$$

$$(L \cdot (1-s_L) - \bar{K}) \cdot \frac{1}{1-s_U} \leq 0, \quad (6.24)$$

$$B = (L \cdot (1-s_L) - \bar{K} + \alpha \cdot P_{S2}^0 \cdot (1-s_U)) \cdot \frac{1}{(1-\alpha) \cdot (1-s_U)} \geq 0 \quad (6.25)$$

og

$$L \geq 0. \quad (6.26)$$

Maksimanden (6.22) er nå uttrykt som funksjon av  $L$  alene, og det er forholdet mellom skattesatsene  $s_U$ ,  $s_S$  og  $s_L$  som avgjør om maksimanden er avtagende, uendret eller økende i  $L$ .

Anta først at  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_L)$ , slik at maksimanden er avtagende i  $L$ .  $L$  kan reduseres og  $\alpha$

økes til ikke-negativitetsrestriksjonene (6.25) og (6.26) holder som likheter, dvs. til  $L = 0$ ,  $B = 0$ <sup>87</sup> og  $\alpha$  bestemt av (6.25) slik at

$$\alpha = \frac{\bar{K}}{P_{S2}^0 \cdot (1 - s_U)}. \quad (6.27)$$

Vi kan forsikre oss om at (6.27) aldri vil gi en løsning som betyr at  $\alpha$  vil gå mot sin øvre grense, fordi vi kan vise at

$$\alpha = \frac{\bar{K}}{P_{S2}^0 \cdot (1 - s_U)} < \frac{(f - P_{S1}) \cdot (1 - s_L)}{(f - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) \cdot (1 - s_U) + P_{S1} \cdot (1 - s_U)} < 1. \quad (6.28)$$

Den første ulikheten i (6.28) følger av at når  $L = 0$  og  $\Delta P = 0$ , er  $P_{S2}^0 = (f - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1}$ ; og forutsetningen om at  $f - \bar{L} - P_{S1} > 0$ , som betyr at  $(f - P_{S1}) \cdot (1 - s_L) > \bar{K}$  fordi  $\bar{L} = \frac{\bar{K}}{1 - s_L}$ . Den andre ulikheten i (6.28) følger av at  $(1 - s_U) \cdot (1 - s_S) > 1 - s_L$  og  $P_{S1} > 0$ .

Hvis  $(1 - s_U) \cdot (1 - s_S) = 1 - s_L$ , er maksimumanden i (6.22) upåvirket av valget mellom  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ . Alle mulige kombinasjoner av  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$  som tilfredsstiller restriksjonene (6.23)-(6.26) er derfor likeverdige optimalløsninger, og vi velger løsningen som gir den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ , dvs.  $\alpha = 0$ ,  $B = 0$  og  $L = \bar{L}$ <sup>88</sup>.

---

<sup>87</sup> Vi ser også at vi får likeverdige løsninger om  $L = 0$ ,  $B > 0$  og  $\alpha$  økes slik at (6.25) holder. Hverken  $B$  eller  $\alpha$  kan imidlertid settes til sine øvre grenser. Forklaringen er at et bestemt beløp i underkurs kan oppnås med ulike kombinasjoner av aksjeandeler og priser for aksjeandeler. Det er imidlertid utelukket å prise aksjene til  $B$ 's øvre grense, fordi dette er ensbetydende med å selge aksjene til den verdien en risikonøytral agent forventer at aksjene vil ha, og slike salgsbetingelser vil ikke oppfylle agentens krav til en positiv forventet kompensasjon når  $L = 0$ .

<sup>88</sup> I dette tilfellet får vi likeverdige løsninger ved å redusere  $L$ , og kombinere ulike  $\alpha$  og  $B$  som sikrer at (6.25) holder. Det vil finnes kombinasjoner av  $\alpha$  og  $B$  der  $L = 0$ . Hvis  $B$  settes lik sin øvre grense, forventer agenten ingen salgsgevinst på aksjene, og hele avlønningen må gis i form av ordinær lønn.

Hvis  $1-s_L > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ , er maksimumanden økende i  $L$ . Når  $L$  øker, vil (6.24) holde som likhet, dvs.  $L = \bar{L}$ . Når (6.24) holder som likhet, følger det av (6.25) at  $B$  er lik sin øvre grense, og vi velger den laveste  $\alpha$  slik at  $\alpha = 0$  og  $B = 0$ <sup>89</sup>.

Når  $\Delta P = 0$ , forventer partene at det ikke oppstår noen skattemessig gevinst eller tap ved salg av aksjene. Gevinstbeskatningen er derfor uten betydning for sammensetningen av agentens avlønning. Valget står derfor mellom å avlønnene agenten med underkurs eller ordinær lønn. Det er beskatningen på agentens hånd av mottatt ordinær lønn og underkurs, og fradragsretten på selskapets hånd som bestemmer hvilket avlønningsalternativ som er mest gunstig. I vår modell er det bare ordinær lønn som er fradragsberettiget på selskapets hånd. For at underkurs skal være det mest gunstige avlønningsalternativet må derfor  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ . I denne situasjonen vil det være lønnsomt å ikke utbetale noe ordinær lønn<sup>90</sup>.

Når  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) = 1-s_L$  er beskatningen av underkurs og ordinær lønn identisk, og det er likegyldig om agenten avlønnnes med underkurs eller ordinær lønn<sup>91</sup>, og vi forutsetter derfor at agenten ikke tilbys aksjer. Når  $1-s_L > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ , er det lønnsomt å kompensere agenten med bruk av bare ordinær lønn<sup>92</sup>.

---

<sup>89</sup> Partene vil hverken komme bedre eller dårligere ut om den ordinære ble supplert med aksjekjøp, så lenge  $B$  blir satt til sin øvre grense.

<sup>90</sup> Anta at  $s_U = 0,2$ ,  $s_S = 0,3$  og  $s_L = 0,5$ ; slik at  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) = 0,56 > (1-s_L) = 0,5$ . For at agenten skal sitte igjen med én krone etter skatt når han avlønnnes med underkurs, må prinsipalen sette underkursen til 1,25 kr, dvs. prinsipalen har et utlegg på 1,25 kr. Skal agenten få samme avlønning etter skatt med utelukkende bruk av ordinær lønn, må prinsipalen ut med 1,40 kr. For at agenten skal sitte igjen med én krone etter skatt, må han tilbys 2,00 kr i ordinær lønn. Men siden den ordinære lønnen er fradragsberettiget hos selskapet, reduseres selskapsskatten samtidig med 0,60 kr, og netto utlegg for prinsipalen ved bruk av ordinær lønn blir 1,40 kr, som er større enn utlegget om bare underkurs nyttes i avlønnningen.

<sup>91</sup> Anta at  $s_U = 0,2$ ,  $s_S = 0,3$  og  $s_L = 0,44$ ; slik at  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) = 0,56 = (1-s_L) = 0,56$ . For at agenten skal sitte igjen med én krone etter skatt når han avlønnnes med underkurs, må prinsipalen ut med 1,25 kr, som er det samme beløpet prinsipalen må ut med ved utelukkende bruk av ordinær lønn. Agenten må tilbys 1,78 kr i ordinær lønn, og fordelene ved fradragsretten på selskapets hånd blir 0,53 kr, dvs. prinsipalen har en nettoutbetaling på 1,25 kr når utelukkende ordinær lønn nyttes.

<sup>92</sup> Anta at  $s_U = 0,2$ ,  $s_S = s_L = 0,3$ ; slik at  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) = 0,56 < (1-s_L) = 0,7$ . For at agenten skal sitte igjen med én krone etter skatt, må den ordinære lønnen være 1,43 kr. Dette innebærer en redusert selskapsskatt på 0,43 kr, siden selskapsskattesatsen og skattesatsen hos agenten for ordinær lønn nå er like. Dermed er prinsipalens utlegg ved bruk av ordinær lønn lik det beløpet agenten får utbetalt etter skatt, dvs. én krone, som er 0,25 kr lavere enn utlegget ville vært ved bruk av utelukkende underkurs i avlønnningen av agenten.



I den resterende delen av dette hovedavsnittet skal vi anta at  $\Delta P \geq 0$ , slik at det kan oppstå en skattemessig vinning ved salg av aksjene.  $\Delta P$  kan nå være positiv fordi vi antar at den skattemessige verdien er lik den forventede verdien av selskapet når *bare* ordinær lønn inngår i agentens belønningsfunksjon, dvs.

$$P_{S2}^0 + B = (f \cdot \bar{L} - P_{S1}) \cdot (1 - s) + B + P_{S1},$$

der

$$\bar{L} = \frac{\bar{K}}{1 - s_L}.$$

Det følger nå av (6.6) at

$$\Delta P = P - B - P_{S2}^0 = (\bar{L} - L) \cdot (1 - s_S) > [=] 0 \text{ for } L < [=] \bar{L}.$$

Når den ordinære lønnen reduseres, øker  $\Delta P$ ; og skattesatsen som gjelder for aksjesalgsgvinster hos agenten kan nå få betydning når prinsipalen skal ta stilling til om agenten bør tilbys aksjer i selskapet.

Utgangspunktet for analysene i det følgende er optimeringsproblemet som ble formulert i (6.17)-(6.21). Vi ser av dette problemet at det er forholdet mellom de fire skattesatsene  $s_L$ ,  $s_{K2}$ ,  $s_S$  og  $s_U$  som vil ha betydning for virkningen av endringer i  $\alpha$  og  $L$  på maksimumverdien (6.17). Vi skal splitte opp i tretten mulige relasjoner mellom  $(1 - s_{K2}) \cdot (1 - s_S)$ ,  $(1 - s_U) \cdot (1 - s_S)$  og  $1 - s_L$ , i det følgende betegnet med tilfellene 1-13, og deretter analysere valget av avlønning i hvert enkelt tilfelle.

$$\text{Tilfellet 1: } 1 - s_L = (1 - s_{K2}) \cdot (1 - s_S) = (1 - s_U) \cdot (1 - s_S).$$

$$\text{Tilfellet 2: } 1 - s_L > (1 - s_U) \cdot (1 - s_S) > (1 - s_{K2}) \cdot (1 - s_S).$$

$$\text{Tilfellet 3: } 1 - s_L = (1 - s_U) \cdot (1 - s_S) > (1 - s_{K2}) \cdot (1 - s_S).$$

Tilfellet 4:  $1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

Tilfellet 5:  $1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

Tilfellet 6:  $1-s_L = (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

Tilfellet 7:  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ .

Tilfellet 8 :  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S) = 1-s_L$ .

Tilfellet 9:  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = (1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ .

Tilfellet 10:  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ .

Tilfellet 11:  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = 1-s_L$ .

Tilfellet 12:  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$ .

Tilfellet 13:  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > 1-s_L > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

Tilfellet 1:  $1-s_L = (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

I dette tilfellet er maksimanden (6.17) upåvirket av  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$ . Valget mellom  $\alpha$ ,  $B$  og  $L$  er derfor likegyldig så lenge restriksjonene i problemet er tilfredsstillt, og vi velger løsningen som gir den laveste  $\alpha$ , dvs.  $\alpha = 0$ ,  $B = 0$  og  $L = \bar{L}$ <sup>93</sup>.

I tilfellet 1 er skattesatsene for underkurs og aksjesalgsgvinster identiske, og når  $1-s_L = (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = (1-s_U) \cdot (1-s_S)$  er den samlede skatten den samme uansett hvilke avlønningsalternativ som velges. Dermed påvirker ikke skattereglene valget av agentens avlønningsform, dvs. skattereglene kan sies å være nøytrale. Ved nøytralitet velger vi den løsningen som gir den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ , og dette vil bety agenten avlønnes utelukkende med ordinær lønn i tilfellet 1.

---

<sup>93</sup> I tilfellet 1 får vi likeverdige løsninger ved å redusere  $L$ , og kombinere ulike  $\alpha$  og  $B$  som sikrer at (6.20) holder. Det vil finnes kombinasjoner av  $\alpha$  og  $B$  (mindre enn øvre grense) der  $L = 0$ .

*Tilfellet 2:  $1-s_L > (1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$ .*

I tilfellet 2 er maksimummanden i (6.17) avtagende i  $\alpha$  og økende i  $L$ . Settes  $\alpha$  til sin nedre grense, dvs.  $\alpha = 0$ , reduseres restriksjonene (6.19) og (6.20) til

$$(L \cdot (1-s_L) - \bar{K}) \cdot \frac{1}{(1-s_U)} \leq 0 \quad (6.29)$$

og

$$B = (L \cdot (1-s_L) - \bar{K}) \cdot \frac{1}{(1-s_U)} \geq 0. \quad (6.30)$$

$L$  kan økes til (6.29) holder som likhet, dvs.  $L = \bar{L}$ , og (6.30) viser at  $B = 0$  når (6.29) holder som likhet.

I tilfellet 2 dominerer ordinær lønn både avlønning med underkurs og avlønning med aksjesalgsgvinst. Derfor er det mest gunstige å avlønn agenten med bare ordinær lønn, og ikke selge noen aksjer til agenten.

*Tilfellet 3:  $1-s_L = (1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$ .*

I tilfellet 3 er maksimummanden i (6.17) avtagende i  $\alpha$ , mens den ikke endrer seg med  $L$ . Derfor settes, som i tilfellet 2,  $\alpha = 0$ ; og den ordinære lønnen økes til både (6.29) og (6.30) holder som likheter, dvs.  $L = \bar{L}$ .

I tilfellet 3 er underkursbeskatningen likeverdig med beskatningen av ordinær lønn, mens aksjegevinstbeskatningen er det minst gunstige alternativet. Hvis agenten avlønnnes med underkurs vil  $L < \bar{L}$ , og  $\Delta P > 0$  innebærer at partene forventer en aksjesalgsgvinst. Det er således ikke mulig å avlønn agenten med underkurs uten at en del av hans avlønning samtidig beskattes som aksjesalgsgvinst, og aksjegevinster er utsatt for den hardeste beskatningen i tilfellet 3. Derfor vil kun ordinær lønn være det mest gunstige avlønningsalternativet for agenten også i tilfellet 3.

Tilfellet 4:  $1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

I tilfellet 4 er maksimumanden i (6.17) økende både i  $\alpha$  og i  $L$ . Når  $\alpha$  og/eller  $L$  øker, vil (6.19) holde som likhet, og (6.20) viser at  $B$  settes lik sin øvre grense når (6.19) holder som likhet, dvs.

$$B = \frac{\alpha \cdot P_{S2}^0}{(1-\alpha)}. \quad (6.31)$$

Likheten (6.19) kan løses mhp.  $\alpha \cdot \Delta P$ , slik at

$$\alpha \cdot \Delta P = \frac{\bar{K} - L \cdot (1-s_L)}{1-s_{K2}}. \quad (6.32)$$

Setter vi dette uttrykket for  $\alpha \cdot \Delta P$  inn i (6.17), og utelater konstantledd og felles faktorer, reduseres maksimumanden til

$$\text{Maks}_{(L)} L \cdot (1-s_U) \cdot (1-s_L - (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)). \quad (6.33)$$

Siden  $1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  i tilfellet 4, er maksimumanden i (6.33) økende med  $L$ .  $\alpha$  er derfor lik sin nedre grense, dvs.  $\alpha = 0$ , og  $L = \bar{L}$ .

I tilfellet 4, som i tilfellet 2 og 3, dominerer ordinær lønn både avlønning med underkurs og avlønning med aksjesalgsgevinst, og agenten avlønnes derfor bare med ordinær lønn.

Tilfellet 5:  $1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

I tilfellet 5 er maksimumanden i (6.17) upåvirket av endringer i  $\alpha$ , mens den er økende i  $L$ . Derfor får vi samme løsning som i tilfellene 2-4.

I tilfellet 5 er beskatningen av underkurs identisk med beskatningen av aksjesalgsgvinster. Men

siden ordinær lønn fortsatt er det mest gunstige alternativet, avlønnes agenten utelukkende med ordinær lønn også i tilfellet 5.

*Tilfellet 6:*  $1-s_L = (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

I tilfellet 6 er maksimumsanden i (6.17) økende i både  $\alpha$  og  $L$ . Dette tilfellet har løsningsmessig fellesskap med tilfellet 4. Forskjellen er imidlertid at nå er  $1-s_L = (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$ , slik at alle kombinasjoner av  $\alpha$  og  $L$  som tilfredsstillers (6.32) er likeverdige løsninger (jf. (6.33)). Men siden vi alltid velger den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ <sup>94</sup>, er også den foretrukne løsningen i tilfellet 6 at  $\alpha = 0$ , og  $L = \bar{L}$ .

I tilfellet 6 er beskatningen av ordinær lønn likeverdig med beskatningen av aksjesalgsgvinster. Beskatningen av underkurs er det minst gunstige alternativet. Siden det er mulig å selge aksjer til agenten ved å prise aksjene slik at det ikke oppstår underkurs ( $B$  lik sin øvre grense), fremstår avlønning med salg av aksjer og ordinær lønn som likeverdige avlønningalternativ. Men vi velger den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ , og avlønner agenten med utelukkende ordinær lønn i tilfellet 6.

*Tilfellet 7:*  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ .

I tilfellet 7 er maksimumsanden (6.17) økende i  $\alpha$  og avtagende i  $L$ .  $L$  kan reduseres til  $L = 0$ , og  $\alpha$  økes til (6.19) holde som likhet. Når (6.19) holder som likhet, følger det av (6.20) at  $B$  er lik øvre grense. Vi kan løse (6.19) mhp.  $\alpha$ , og

$$\alpha = \frac{\bar{K}}{\Delta P \cdot (1-s_{K2})}. \quad (6.34)$$

Det vil være mulig å tilfredsstillers agentens krav til kompensasjon uten at  $\alpha$  går mot øvre grense

<sup>94</sup> I tilfellet 6 kommer partene like godt ut om noe av den ordinære lønnen erstattes av salg av aksjer. Betingelsen er imidlertid at  $B$  er lik sin øvre grense, slik at det ikke oppstår underkurs. Det fremgår av analysen av tilfellet 7 at  $L = 0$  også vil være en mulig løsning når  $1-s_L = (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .

fordi

$$\alpha = \frac{\bar{K}}{\Delta P \cdot (1-s_{K2})} = \frac{\bar{L} \cdot (1-s_L)}{\bar{L} \cdot (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)} < 1. \quad (6.35)$$

(6.35) følger av (6.34) ved innsetting av  $\bar{K} = \bar{L} \cdot (1-s_L)$ , og  $\Delta P = \bar{L} \cdot (1-s_S)$ .

I tilfellet 7 dominerer aksjegevinstbeskatningen underkursbeskatningen, mens beskatningen av ordinær lønn er det minst gunstige alternativet. Det vil derfor være ønskelig med så lav ordinær lønn som mulig. Når den ordinære lønnen reduseres til null, økes den forventede skattepliktige aksjesalgsgevinsten, og det er mulig å avlønne agenten med utelukkende en aksjesalgsgevinst. For å unngå underkursbeskatning selges aksjene til skattemessig verdi på ervervstidspunktet.

*Tilfellet 8:*  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > (1-s_U) \cdot (1-s_S) = 1-s_L$ .

I tilfellet 8 er maksimumanden i (6.17) økende i  $\alpha$  og upåvirket av endringer i  $L$ . Vi reduserer derfor  $L$  til null, og løsningen blir som i tilfellet 7<sup>95</sup>.

I tilfellet 8 er aksjesalgsgevinst det mest gunstige avlønningsalternativet, og underkurs og ordinær lønn likeverdige avlønningsalternativer. Fortsatt er det derfor mest fordelaktig å avlønne agenten med kun aksjesalgsgevinst.

*Tilfellet 9:*  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = (1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ .

I tilfellet 9 er maksimumanden i (6.17) upåvirket av endringer i  $\alpha$  og den reduseres når  $L$  øker.  $L$  settes derfor lik null. Siden vi foretrekker den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ , økes  $\alpha$  til (6.20) holder som likhet, som igjen betyr at  $B = 0$ . Vi kan løse (6.20) mhp.  $\alpha$  for  $L = 0$  og  $B = 0$ , slik

---

<sup>95</sup> Også i tilfellet 8 vil det være mulig å avlønne agenten med utelukkende aksjesalgsgevinst, fordi den første ulikheten i (6.35) vil holde i tilfellet 8, og  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) = 1-s_L$ .

at

$$\alpha = \frac{\bar{K}}{\Delta P \cdot (1-s_{K2}) + P_{S2}^0 \cdot (1-s_U)} = \frac{\bar{L} \cdot (1-s_L)}{\bar{L} \cdot (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) + P_{S2}^0 \cdot (1-s_U)}$$

$$< \frac{1-s_L}{(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)} < 1. \quad (6.36)$$

(6.36) følger ved av at  $\bar{K} = \bar{L} \cdot (1-s_L)$  og  $\Delta P = \bar{L} \cdot (1-s_S)$ , og av at  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$  i tilfellet 9.

I tilfellet 9 er avlønning med underkurs og aksjesalgsgevinster likeverdige alternativer, mens avlønning med ordinær lønn er det minst gunstige alternativet. Agenten avlønnes derfor ikke med ordinær lønn, men med en kombinasjon av underkurs og aksjesalgsgevinst fordi vi foretrekker den laveste av flere likeverdige  $\alpha$ <sup>96</sup>. Aksjene bør gis gratis til agenten.

*Tilfellet 10:*  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ .

I tilfellet 10 er maksimumen i (6.17) avtagende både i  $\alpha$  og  $L$ . Når  $\alpha$  og  $L$  reduseres, vil (6.20) holde som likhet, og  $B = 0$ . Løsning av (6.20) mhp.  $\alpha$  gir

$$\alpha = \frac{\bar{K} - L \cdot (1-s_L)}{\Delta P \cdot (1-s_{K2}) + P_{S2}^0 \cdot (1-s_U)}. \quad (6.37)$$

Innsetting av (6.37) i maksimumen (6.17) gir, om vi utelater konstantleddet,

$$\text{Maks}_{(L)} L \cdot (\Delta P \cdot (1-s_L - (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)) - P_{S2}^0 \cdot ((1-s_U) \cdot (1-s_S) - (1-s_L))). \quad (6.38)$$

<sup>96</sup> I tilfellet 9 vil vi få likeverdige løsninger ved å øke  $\alpha$  slik at (6.20) ikke lenger holder som likhet, dvs.  $B > 0$ .  $\alpha$  kan økes til (6.19) holder som likhet, og dette betyr at  $B$  har nådd sin øvre grense. Når  $B$  er lik øvre grense vil ikke lenger underkurs inngå i agentens avlønning.

(6.38) viser at maksimummanden er avtagende i  $L$ , siden  $1-s_L < (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  og  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$  i tilfellet 10. Dette betyr at  $L$  settes så lavt som mulig, dvs.  $L = 0$ , og  $\alpha$  gitt ved (6.36).

I tilfellet 10 dominerer underkursbeskatningen aksjesalgsgjinstbeskatningen, og ordinær lønn er det minst gunstige avlønningalternativet. Derfor bør ordinær lønn unngås, og aksjene selges slik at avlønningen består av mest mulig underkurs, dvs.  $B = 0$ . Men siden det ikke er mulig å avlønne agenten med underkurs uten å også gi avlønning i form av en aksjesalgsgjinst, vil en del av avlønningen bestå av aksjegjinst også i tilfellet 10.

*Tilfellet 11:*  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) = 1-s_L$ .

Også i tilfellet 11 er maksimummanden i (6.17) avtagende både i  $\alpha$  og  $L$ , og løsningen er den samme som i tilfellet 10.

I tilfellet 11 er underkursbeskatning mest gunstig, mens beskatningen av aksjesalgsgjinst er likeverdig med beskatningen av ordinær lønn. Agenten avlønnes derfor ikke med ordinær lønn, men agenten avlønnes i størst mulig grad med underkurs. Som i tilfellet 10 er det ikke til å unngå at en del av agentens avlønning vil være i form av en aksjesalgsgjinst.

*Tilfellet 12:*  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$ .

Som i de to foregående tilfeller er maksimummanden (6.17) i tilfellet 12 også avtagende både i  $\alpha$  og  $L$ . Løsningen er derfor identisk med tilfellet 10 frem til vi skal bestemme fortegnsvirkningen på maksimummanden (6.38) når  $L$  endres. Siden  $1-s_L > (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  og  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$  i tilfellet 12, vil skattesatsene,  $\Delta P$  og  $P_{S2}^0$  avgjøre hvordan maksimummanden endrer seg med  $L$ . Hvis

$$\Delta P \cdot (1-s_L - (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)) - P_{S2}^0 \cdot ((1-s_U) \cdot (1-s_S) - (1-s_L)) < 0, \quad (6.39)$$



er (6.38) avtagende i  $L$ , og  $L = 0, B = 0$  og  $\alpha$  gitt ved (6.36)<sup>97</sup>. Når (6.39) ikke holder, vil  $L > 0$ , men vi ser av (6.38) at  $L < \bar{L}$  siden  $L = \bar{L}$ , betyr at  $\Delta P = 0$ . Løsningen i tilfellet 12 blir derfor at  $\alpha > 0, B = 0$  og  $0 \leq L < \bar{L}$ .

I tilfellet 12 er underkurs det mest gunstige avlønningalternativet. Beskatningen av ordinær lønn er imidlertid gunstigere enn beskatningen av aksjesalgsgevinster. Dette kompliserer valget av avlønningssform fordi det ikke er mulig å avlønne agenten med underkurs uten samtidig å gi avlønning i form av en aksjesalgsgevinst som det minst gunstige alternativet. Derfor vil skattesatsene, og forventet skattemessig aksjesalgsgevinst bestemme valget mellom å avlønne agenten med salg av aksjer til underkurs eller med ordinær lønn. Det er imidlertid aldri lønnsomt å avlønne agenten med utelukkende ordinær lønn, fordi en økning i  $L$  innebærer at en mindre del av avlønningen må tas som skattemessig gevinst ved salg av aksjer.

*Tilfellet 13:  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S) > 1-s_L > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ .*

I tilfellet 13 er maksimummanden i (6.17) økende både i  $\alpha$  og  $L$ . Når  $\alpha$  og/eller  $L$  økes, vil (6.19) holde som likhet, og (6.20) viser at  $B$  er lik sin øvre grense. Løsningsmessig kan vi derfor følge analysen av tilfellet 4 frem til fastsettelsen av hvordan maksimummanden (6.33) endrer seg med  $L$ . Nå er imidlertid (6.33) avtagende i  $L$ , og  $L = 0$ . For  $B$  lik øvre grense og  $L$  lik null er  $\alpha$  gitt ved (6.34).

I tilfellet 13 er aksjegevinstbeskatning det mest gunstige alternativet, mens beskatningen av ordinær lønn er gunstigere enn beskatningen av underkurs. Agenten bør derfor avlønnes slik at det ikke oppstår underkurs, og avlønnes med kun aksjesalgsgevinst.

<sup>97</sup> Anta at  $s_U = 0, s_S = 0,2, s_L = 0,3$  og  $s_{K2} = 0,25$  og  $\Delta P = P \frac{2}{32}$ ; slik at  $\Delta P \cdot (1-s_L - (1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)) = P \frac{2}{32} \cdot ((1-s_U) \cdot (1-s_S) - (1-s_L))$ . I denne situasjonen er maksimummanden i (6.38) upåvirket av endringer i  $L$ , og det spiller ingen rolle om agenten avlønnes med ordinær lønn eller ved salg av aksjer.

For at agenten skal sitte igjen med én krone i ordinær lønn etter skatt, må den ordinære lønnen før skatt være 1,43 kr. Dette innebærer en redusert selskapskatt på 0,29 kr, slik at prinsipalens utlegg ved bruk av ordinær lønn blir 1,14 kr. For at agenten skal sitte igjen med én krone ved avlønning i form av aksjer, må han uten å betale noe motta aksjer til forventet verdi 1,14 kr. Underkursskatten blir null, men agenten forventer en beskatning på aksjesalgsgevinsten på  $0,57 \cdot 0,25 = 0,14$  kr. Netto sitter agenten igjen med én krone når han avlønnes med aksjer, mens prinsipalen får det samme utlegg ved dette avlønningalternativet som ved bruk av ordinær lønn.

Resultatene fra analysen viser at så lenge  $1-s_L$  ikke er mindre enn hverken  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  eller  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$  (tilfellene 1-6), bør agenten avlønnes med utelukkende ordinær lønn, fordi det i disse situasjonene ikke er mulig å spare skatt ved å erstatte ordinær lønn med avlønning ved salg av aksjer.

I de situasjoner der  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  er strengt større enn både  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$  og  $1-s_L$  (tilfellene 7,8 og 13), bør agenten avlønnes med kun aksjesalgsgjevinst. Dette vil alltid være mulig ved å selge aksjene til agenten slik at det ikke oppstår underkursbeskatning.

Når  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$  er større eller lik  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$ , og  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  ikke lavere enn  $1-s_L$  (tilfellene 9-11), bør agenten avlønnes med kun salg av aksjer. En del av agentens avlønning vil i disse tilfellene være i form av aksjesalgsgjevinst, og aksjene bør gis gratis til agenten.

Når  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$  er størst, men  $1-s_L$  større enn  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  (tilfellet 12), er det ønskelig å avlønne agenten med mest mulig underkurs. Men avlønning med underkurs kan bare oppnås ved å selge aksjer til agenten. Aksjesalg innebærer at det oppstår en aksjesalgsgjevinst, og dette er nå det minst gunstige avlønningsalternativet. Det er derfor mulig at agenten bør avlønnes med en kombinasjon av alle tre avlønningsformer, men det vil ikke være aktuelt å avlønne agenten med utelukkende ordinær lønn.

En åpenbar svakhet med analysene i det foregående, er forutsetningen om at de ansatte er risikonøytale. Resultatene kan derfor ikke brukes direkte til å trekke empiriske implikasjoner for situasjoner der de ansatte typisk vil ha risikoaversjon. I neste hovedavsnitt 6.2 skal vi forutsette at agenten har risikoaversjon, og resultatene fra analysen i det foregående kommer til nytte i denne mer realistiske situasjonen.

En annen sentral forutsetning i prinsipal og agent modellen som har vært i nyttet i det forgående, har vært at agenten skal beholde aksjene til periodeslutt. Når partene er risikonøytrale og vi som generell forutsetning har valgt ikke å ta hensyn til tidspreferanser, er det likegyldig for partene om de mottar én krone i dag eller stilles i utsikt et beløp med forventet verdi én krone. Med slike atferdsforutsetninger ville agenten stilt seg likegyldig, om han hadde blitt stilt overfor valget

mellom å selge de ervervede aksjene til forventet verdi ved inngangen til perioden eller beholde aksjene gjennom perioden. Dette betyr at vi kan bruke resultatene fra analysen i det foregående til å fastslå om de norske skattereglene har gjort det skattefordelaktig å avlønne de ansatte med aksjesalg til underkurs fremfor bruk av ordinær lønn, når vi forutsetter at agenten selger aksjene til forventet verdi straks etter erverv. En slik bruk av resultatene gjelder imidlertid bare så lenge beskatningen av underkursen og aksjesalgsgevinster er uavhengig av om agenten beholder aksjene. Hvis det f.eks. er slik at det oppstår skattemessige gevinster ved salg av aksjene og beskatningen av salgsgevinster avtar om aksjene beholdes av agenten en viss periode, er det fordelaktig for en risikonøytral agent å beholde aksjene. Virkning av endringer i beskatning, som følge av at agenten beholder aksjene en viss periode, skal vi komme tilbake til i neste hovedavsnitt.

De norske skattereglene er utformet slik at den skattemessige verdien av aksjene på ervervstidspunktet er satt til salgsverdien av aksjene når de ansatte erverver aksjene. Ved salg av aksjer til ansatte i norske børsnoterte selskaper er det derfor snakk om en beskatning av de ansattes fordel ved kjøp av aksjer til en pris lavere enn kursverdien. For ikke-børsnoterte selskaper har den skattemessige verdien på ervervstidspunktet vært satt til beregnet likvidasjonsverdi for selskapet.

Hvis vi antar at den forventede verdien av aksjene gir uttrykk for kursverdien på ervervstidspunktet, og setter skattemessig verdi til kursverdien; er resultatene fra analysen i det foregående der  $\Delta P = 0$  relevante for å fastslå om salg av aksjer til ansatte uten etterfølgende aksjeeie, har vært skattefordelaktig etter de norske skattereglene<sup>98</sup>. Forklaringen er at partene i modellen setter likhetstegn mellom å motta én krone i dag med sikkerhet og å bli stilt i utsikt aksjer med forventet verdi én krone.

Etter norske skatteregler blir underkursen beskattet som lønnsinntekt. Frem til endringene i skattereglene i 1984 måtte hele underkursen tas opp til beskatning, mens det fra 1984 ble innført lempninger i beskatningen betinget av at visse vilkår var oppfylt i forbindelse med aksjesalget til de ansatte. Siden bare ordinær lønn har vært fradragsberettiget på selskapets hånd, var normalt  $1 - s_L > (1 - s_U) \cdot (1 - s_S)$  for aksjesalg til ansatte i perioden frem til 1984, og for aksjesalg som ikke

---

<sup>98</sup> Dette vil også gjelde etter endringen av skattereglene i 1992.

kvalifiserte for lempninger i beskatningen etter 1984<sup>99</sup>. Dette betyr at salget av aksjer til ansatte som ikke gir adgang til lempninger i beskatningen av underkursen, normalt ikke kan ha vært motivert ut fra ønsket om å spare skatt<sup>100</sup>. Denne konklusjon er viktig fordi når skattereglene taler i mot å selge aksjer til de ansatte, styrker dette hypotesen om at aksjekjøpsordningene er etablert ut fra incentivhensyn.

Hvis også underkurs hadde vært fradragsberettiget på selskapets hånd, ville vi langt på vei fått en skattemessig symmetrisk behandling av avlønning med underkurs og ordinær lønn. Spesielt etter 1990 da det også blir beregnet toppskatt og trygdeavgift av underkursen. Regnskapsmessig kan det også være rimelig å kostnadsføre underkursen som godtgjørelsen for arbeidsinnsats, og bokføringsmessig kunne underkursen debiteres lønnskostnader og krediteres egenkapitalen<sup>101</sup>.

---

<sup>99</sup> Det er marginalsattesatsene som er de relevante.

Frem til 1990 var beskatningen av ordinær lønn og underkurs forskjellig, fordi det ikke ble beregnet toppskatt (innført i 1988) eller trygdeavgift av avlønning med underkurs. Dette innebar en lavere beskatning av underkurs. På den annen side gir innbetalt trygdeavgift vederlag i form av pensjon og ytelser under sykdom fra folketrygden. I tillegg er avlønning med underkurs fritatt for arbeidsgiveravgift. Også for arbeidsgiveravgiften kan det sies at det offentlige gir vederlag i form av trygdeytelser til de ansatte.

Hvis i første omgang ser bort fra arbeidsgiveravgiften, men tar hensyn til toppskatt og trygdeavgift, kan vi vise at den marginale selskapssattesatsen må ha vært relativt lav for at underkurs skal ha vært det mest gunstige avlønningsoalternativet.

I 1987 var satsen for trygdeavgiften slik at  $s_L - s_U = 0,114$ , og sattesatsene for underkurs og ordinær lønn slik at  $0,25 \leq s_U \leq 0,56$  og  $0,364 \leq s_L \leq 0,674$ . Hvis  $s_L = 0,674$  og  $s_U = 0,56$ , var ordinær lønn det mest gunstige avlønningsoalternativet så lenge  $s_s > 0,26$ . Hvis  $s_L = 0,364$  og  $s_U = 0,25$ , var ordinær lønn det mest gunstige avlønningsoalternativet så lenge  $s_s > 0,15$ .

I 1988 var satsene for toppskatt (innført dette året) og trygdeavgift slik at  $0,092 \leq s_L - s_U \leq 0,152$ , og sattesatsene for underkurs og ordinær lønn slik at  $0,35 \leq s_U \leq 0,48$  og  $0,442 \leq s_L \leq 0,632$ . Hvis  $s_L = 0,632$  og  $s_U = 0,48$ , var ordinær lønn det mest gunstige avlønningsoalternativet så lenge  $s_s > 0,30$ . Hvis  $s_L = 0,442$  og  $s_U = 0,35$ , var ordinær lønn det mest gunstige avlønningsoalternativet så lenge  $s_s > 0,14$ .

Talleksemlene viser at selv etter at toppskatt ble innført i 1988, skulle marginalsattesatsen til selskapet være lav om underkurs skulle være et fordelaktig avlønningsoalternativ. Selskapssattesatsen var 50,8%, men selskaper som benyttet seg av overskuddsavhengige skattemessige disposisjoner (konsolideringsfond, distriktsskattefond o.l.), ville kunne ha hatt en lavere marginal overskuddssattesats.

Tar vi i tillegg hensyn til at det ikke blir beregnet arbeidsgiveravgift av underkursen, kan det tenkes at ordinær lønn ikke lenger var det gunstigste avlønningsoalternativet i flere tilfeller. Vi skal illustrere dette med å ta utgangspunkt i sattesatsene som gjaldt i 1988. Toppskatt (6%) ble innført i 1988, og høyeste sats for arbeidsgiveravgift var dette året 17%. Hvis  $s_L = 0,632$ ,  $s_U = 0,48$  og arbeidsgiveravgiften 0,17, var ordinær lønn det gunstigste avlønningsoalternativet så lenge  $s_s > 0,40$ . For selskap som benyttet seg av overskuddsavhengige disposisjoner, kunne den marginale selskapssattesatsen være under 40%.

<sup>100</sup> For selskapet innebærer avlønning med ordinær lønn en utbetaling, mens salg av aksjer til ansatte i forbindelse med en kapitalutvidelse normalt innebærer en innbetaling. Selskapet blir derfor mer likvid ved å erstatte ordinær lønn med salg av aksjer til underkurs, og det er mulig at hensynet til selskapets likviditet spiller en rolle i praksis når de ansattes tilbys aksjer til underkurs. Dette er et forhold som ikke får betydning i vår modell, fordi vi opptatt av hvordan ulike avlønningsoformer påvirker aksjonærene og de ansatte (i dette avsnittet forventede) økonomiske stilling ved periodeslutt, og ikke hvordan selskapets likviditetssituasjon isolert sett påvirkes.

<sup>101</sup> Hendriksen og Van Breda (1992) diskuterer den regnskapsmessige behandlingen av aksjeplaner for ansatte der det inngår en kompensasjon for de tjenester de ansatte yter. De mener at kompensasjonen for slike arbeidstjenester regnskapsmessig bør kostnadsføres i den perioden tjenestene ytes, og at verdien av tjenestene er å betrakte som ny egenkapital.

Fra 1984 ble det åpnet adgang til å redusere den skattepliktige fordelingen ved kjøp av aksjer til underkurs med 20% av markedsverdien av aksjene, om bestemte vilkår er oppfylt i forbindelse med aksjesalget til de ansatte (jf. beskrivelsen av skattereglene i hovedavsnitt 2.2 og i appendiks 2). Denne bestemmelsen er tatt inn i de såkalte naturalinntektsforskriftene. Lempningen i beskatningen er begrenset slik at reduksjonen i aksjenes salgsverdi ikke må overstige 1.000 kr for hver ansatt pr. år. Når de ansattes aksjekjøp beskattes etter denne bestemmelsen, vil  $s_U < s_L$ , og ved å tilby de ansatte et begrenset antall aksjer til en pris 20% under markedspris, er det mulig helt å unngå underkursbeskatning<sup>102</sup>. Hvis de ansatte selger aksjene umiddelbart etter erverv, vil det ikke oppstå noen skattemessig gevinst, og det vil være skattefordelaktig å selge aksjer til de ansatte til underkurs så lenge  $(1-s_U) \cdot (1-s_S) > 1-s_L$ . Siden det er mulig å tilby de ansatte et begrenset antall aksjer, slik at det ikke oppstår underkursbeskatning, vil det være mulig å spare skatt ved å utnytte denne lempningsbestemmelsen så lenge  $s_S < s_L$ . Det er rimelig å anta at beskatningen av ordinær lønn på de ansattes hånd i mange tilfeller har oversteget verdien av fradrag for lønn på selskapets hånd<sup>103</sup>. Dette betyr at det innenfor en begrenset ramme (maksimalt 1.000 kr pr. ansatt hvert år), har vært mulig å spare skatt ved å avlønne de ansatte med salg av aksjer til underkurs fra 1984. Beskatningshensyn kan derfor *alene* forklare hvorfor de ansatte tilbys aksjer i eget selskap, så lenge en holder seg innenfor det området hvor skattelempningen gjelder.

## 6.2 Skatt, risikodeling og incentiv

I dette hovedavsnittet 6.2, skal vi undersøke hvordan skattereglene får betydning for aksjonærenes ønske om å selge aksjer til de ansatte, når partene også skal løse et risikodelings- eller incentivproblem. I analysen vil risikodelingshensyn alene tale mot at de ansatte erverver aksjer, og vi viser først i hvilke situasjoner beskatnings- og risikodelingshensyn vil stå i konflikt med hverandre. Dernest antar vi at det også foreligger et incentivproblem, slik at både beskatnings- og

---

<sup>102</sup> Antall aksjer som kan tilbys må i så fall være satt lik 1.000 dividert med 20% av børskursen, og verdien av aksjene vil være 5.000 kr.

Norsk Hydro er blant de selskapene som har tilpasset betingelsene for de ansattes aksjekjøp til skattereglene på dette punktet (jf. beskrivelsen av aksjekjøpsordningen i Norsk Hydro i appendiks 1).

<sup>103</sup> Dette gjelder særlig i tilfeller der selskapene i stor utstrekning benyttet seg av overskuddsavhengige skattemessige disposisjoner, slik at den marginale selskapsskattesatsen ble redusert.

risikodelings- og incentivhensyn må avveies, når det skal avgjøres om de ansatte bør tilbys aksjer. I vår modell er bare mulig å dele risiko og påvirke de ansattes beslutninger ved at de ansatte *eier* aksjer. Det har ikke vært vanlig å legge noen restriksjoner på omsetteligheten av de aksjene de ansatte erverver i de praktiserte aksjekjøpsordningene hos norske børsnoterte selskaper. I siste del av dette hovedavsnittet skal vi derfor undersøke skattereglenes betydning for de ansattes ønske om å beholde aksjene de erverver gjennom aksjekjøpsordningene, når de står fritt til å selge aksjene straks etter erverv.

I modellformuleringen skal vi nå forutsette at agenten har risikoaversjon, men holder fast ved at prinsipalen er risikonøytral og at partene tar agentens innsats som en gitt konstant. Vi vet fra kapittel 4, at i denne situasjonen taler risikodelingshensyn alene *mot* at agenten avlønnes ved salg av aksjer, og analysen i det følgende viser hvordan beskatnings- og risikodelingshensyn kan komme i konflikt med hverandre. Forutsetningen om at agenten har risikoaversjon er en utvidelse av analysen av beskatningskonsekvensene av aksjekjøpsordninger i forhold til Miller og Scholes' (1982) analyser.

Selv om agenten nå har risikoaversjon, gir resultatene fra forrige hovedavsnitt, holdepunkter for hvordan partene vil løse det sammensatte beskatnings- og risikodelingsproblemet. Analysene i det følgende viser at resultatet fra risikodelingsanalysene *før* skatt, i kapittel 4, må modifiseres, når det er mulig å spare skatt ved å selge aksjer til agenten. En risikoavers agent bør alltid tilbys noen aksjer, i de tilfeller der vi fant at en risikonøytral agent burde tilbys aksjer i forrige hovedavsnitt 6.1. På den annen side er det ikke noe grunnlag for å tilby en risikoavers agent aksjer, i tilfeller der vi i 6.1 fant at heller ikke en risikonøytral agent burde tilbys aksjer.

Analysen av det sammensatte beskatnings- og risikodelingsproblemet, gir holdepunkter for hvordan beskatningen griper inn i løsningen av incentivproblemet etter skatt, som blir et sammensatt beskatnings-, risikodelings- og incentivproblem. Vi vet fra *før* skatt analysene i kapittel 5, at det normalt vil være en konflikt mellom risikodelings- og incentivhensyn. Det vil også oppstå en konflikt mellom beskatning- og incentivhensyn i de situasjoner der vi i analysen i forrige hovedavsnitt 6.1, fant at ordinær lønn var det mest gunstige avlønningalternativet ut fra beskatningshensyn alene.

Til slutt i dette hovedavsnittet viser vi skattereglenes betydning for de ansattes ønske om å beholde de aksjene de erverver. Av spesiell interesse er de norske skattereglene fra 1984, som gir adgang til utsettelse og lempninger i beskatningen av underkursen, om de ansatte deponerer aksjene i bank eller aksjene klausuleres i Verdipapirsentralen<sup>104</sup>. Innføringen av de nye reglene for beskatning av underkurs i 1984, var en reaksjon på at de ansatte som valgte å beholde aksjene de ervervet etter tidligere skatteregler, kunne risikere å bli underkursbeskattet av en gevinst som senere ikke ble realisert. Dette inntraff om aksjekursen på salgstidspunktet var lavere enn aksjekursen på ervervstidspunktet. Når aksjene deponeres, risikerer de ansatte ikke lenger å bli beskattet av en gevinst de ikke realiserer. Deponeringsadgangen kan bety at de ansatte foretrekker å beholde aksjene, til tross for at aksjeeie innebærer en risikoeksponering. Dermed kan skattereglene bidra til at de praktiserte aksjekjøpsordningene i norske børsnoterte selskaper, der det ikke foreligger noen salgsrestriksjoner på aksjene de ansatte erverver, får betydning for innsatseffektiviteten hos de ansatte.

Vi antar nå at prinsipalen er risikonøytral og at agentens arbeidsinnsats er en gitt konstant, men at agenten har risikoaversjon ( $U'' < 0$ ). Fra før skatt analysene vet vi at i en slik situasjon vil risikodelingshensyn alene tale for at prinsipalen beholder alle aksjene i selskapet.

I likhet med hva vi gjorde i (6.1)-(6.5), kan vi formulere spørsmålet om hvilke kompensasjonstilbud prinsipalen bør rette til en risikoavers agent som et optimeringsproblem.  $\bar{W}$  er den minimumskompensasjonen, målt i nytte, agenten må stilles i utsikt for sitt engasjement i selskapet.

$$\underset{(\alpha, B, L)}{\text{Maks}} (1 - \alpha) \cdot ((f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) - P_{S1}) \cdot (1 - s_{K1}), \quad (6.40)$$

---

<sup>104</sup> Detaljene i deponeringsreglene er beskrevet i appendiks 2.

gitt at

$$\begin{aligned}
 & E\{U(\alpha \cdot ((f(a_0) \cdot g(\theta) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) \\
 & \quad - \alpha \cdot ((f(a_0) \cdot g(\theta) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1} - (P_{S2}^0 + B)) \cdot s_{K2} \\
 & \quad + L \cdot (1 - s_L) - B - (\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B) \cdot s_U)\} + V(a_0) \geq \bar{W}, \tag{6.41}
 \end{aligned}$$

$$0 \leq \alpha < 1, \tag{6.42}$$

$$0 \leq B \leq \alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) \tag{6.43}$$

og

$$L \geq 0. \tag{6.44}$$

Forutsetninger :

$$P_{S1} > 0,$$

$$0 < P_{S2}^0 \leq (f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + P_{S1},$$

$$f(a_0) - \bar{L} - P_{S1} > 0,$$

$$0 \leq s_L < 1,$$

$$0 \leq s_S < 1,$$

$$0 \leq s_{K1} < 1,$$

$$0 \leq s_{K2} < 1$$

og

$$0 \leq s_U < 1.$$

Også i problem (6.40)-(6.44) vil partenes belønning være lineære funksjoner av selskapets verdi ved periodeslutt.

Konstantledd i summen og felles faktorer kan utelates i maksimanden. På samme måte som vi viste for restriksjonen (6.2) i forrige hovedavsnitt, kan vi vise at restriksjonen (6.41) holder som likhet i optimum. Men siden  $B$  nå inngår i argumentet til agentens nyttefunksjon, kan vi ikke som i 6.1, løse likheten mhp.  $B$ . Vi skal derfor i stedet ta utgangspunkt i den 1. ordens deriverte mhp.  $\alpha$  av Lagrangefunksjonen  $h(\alpha, B, L, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$  til problemet (6.40)-(6.44), der  $\lambda_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) er Lagrangemultiplikatorene til henholdsvis (6.41), (6.42) og (6.43).



Ved å nytte  $P$  og  $\Delta P$ , kan vi skrive den 1. ordens deriverte til Lagrangefunksjonen  $h(\alpha, B, L, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$  mhp.  $\alpha$  på formen

$$\begin{aligned} \left(\frac{\partial h}{\partial \alpha}\right)_{U'' < 0} &= P \cdot \lambda_1 \cdot E\{U'\} \cdot (1 - s_U) - \Delta P \cdot \lambda_1 \cdot E\{U'\} \cdot (s_{K2} - s_U) - \lambda_2 + \lambda_3 \cdot (P_{S2}^0 + B) \\ &\quad - \lambda_1 \cdot E\{U'\} \cdot (1 - s_S) \cdot (1 - s_{K2}) \cdot \left( f(a_0) - f(a_0) \cdot \frac{E\{U' \cdot g(\theta)\}}{E\{U'\}} \right). \end{aligned} \quad (6.45)$$

Beskatningen av prinsipalens aksjesalgsgvinster har fortsatt ingen betydning for om agenten bør tilbys aksjer. Siden agenten nå skal stilles i utsikt en kompensasjon målt i forventet nytte, og ikke som i forrige hovedavsnitt et forventet beløp, ser vi at selv om  $\Delta P = 0$ , vil aksjegevinstbeskatningen ha betydning for om agenten bør tilbys aksjer som en del av avlønningen.

Det siste leddet i summen på høyre side i (6.45) har sammenheng med agentens risikoaversjon. Det er den siste faktoren i dette leddet som er sentral når fortegnet skal fastsettes, og vi kjenner uttrykket fra før skatt analysene.  $f(a_0)$  er det beløpet en risikonøytral agent er villig til å betale (før skatt) på marginen for aksjeandeler, og  $f(a_0) \cdot \frac{E\{U' \cdot g(\theta)\}}{E\{U'\}}$  uttrykker den marginale betalingsvilligheten til en agent med risikoaversjon. Dermed er differansen et uttrykk for agentens risikopremie. Det følger av proposisjon 1 i kapittel 4 at

$$f(a_0) - f(a_0) \cdot \frac{E\{U' \cdot g(\theta)\}}{E\{U'\}} = 0 \Leftrightarrow U'' = 0 \text{ og/eller } \alpha = 0 \quad (6.46)$$

og

$$f(a_0) - f(a_0) \cdot \frac{E\{U' \cdot g(\theta)\}}{E\{U'\}} > 0 \Leftrightarrow U'' < 0 \text{ og } \alpha > 0. \quad (6.47)$$

(6.46) viser at det siste leddet i summen i (6.45) faller bort når agenten er risikonøytral; og at leddet, uavhengig av agentens risikopreferanser, er lik null i punktet  $\alpha = 0$ . (6.47) viser at det siste leddet i (6.45) er negativt når agenten har risikoaversjon og  $\alpha > 0$ . (6.45)-(6.47) viser

dermed at med unntak av i punktet  $\alpha = 0$ , reduseres agentens marginale betalingsvillighet for aksjer når han har risikoaversjon, dvs. agenten vil kreve en risikokompensasjon for å kjøpe aksjer.

Vi kan slutte av (6.45)-(6.47) at en agent som har risikoaversjon, bør avlønnes med utelukkende ordinær lønn i de samme situasjonene der vi i forrige hovedavsnitt, fant at kun ordinær lønn burde inngå i den risikonøytrale agentens kompensasjon, dvs. i alle de situasjoner der  $1-s_L$  ikke er mindre enn *hverken*  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  eller  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$  (tilfellene 1-6). I disse situasjonene vil det ikke være noen konflikt mellom beskatnings- og risikodelingshensyn, siden ingen av hensynene taler for at agenten bør tilbys aksjer.

I punktet  $\alpha = 0$ , dvs. for den første marginale aksjeandelen agenten erverver, vet vi fra (6.46) at en risikoavers agent ikke vil kreve noen risikokompensasjon. Dermed kan vi slutte at  $\alpha > 0$  også når  $U'' < 0$ , i de situasjonene der vi i forrige hovedavsnitt fant at  $\alpha > 0$  når  $U'' = 0$ , dvs. i alle de situasjoner der  $1-s_L$  er mindre enn *enten*  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  eller  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$ ; eller  $1-s_L$  er mindre enn *både*  $(1-s_{K2}) \cdot (1-s_S)$  og  $(1-s_U) \cdot (1-s_S)$  (tilfellene 7-13). Siden agentens marginale betalingsvillighet for aksjer går ned når han har risikoaversjon, kan det tenkes at vi får en kombinasjon av aksjesalg og ordinær lønn, der vi fant at det ikke burde utbetales ordinær lønn til en risikonøytral agent. På den annen side synes det ikke å være grunnlag for å utelukke at agenten bør kompenseres for risiko gjennom aksjesalget, uten at ordinær lønn trekkes inn i avlønningen<sup>105</sup>. Ut fra vår analyse kan vi ikke avgjøre om agentens eierengasjement øker eller minker i tilfellene 7-13, som følge av at vi har introdusert risikoaversjon hos agenten. Vår analyse

---

<sup>105</sup> Vi har slått fast at en risikoavers agent bør tilbys aksjer når beskatningshensyn alene taler for dette, men at agenten må gis en risikokompensasjon ved et aksjekjøp, når vi beveger oss fra en situasjon der  $U'' = 0$  til en situasjon der  $U'' < 0$ . Vi har imidlertid ikke svart på i hvilken retning  $\alpha$  endrer seg i tilfellene 7-13, når vi beveger oss fra  $U'' = 0$  til  $U'' < 0$ .

Når agenten har risikoaversjon og prinsipalen er risikonøytral, må agenten gis en risikokompensasjon når han trer inn på eiersiden i selskapet. Hvis aksjesalg peker seg ut som det mest gunstige avlønningalternativet, (tilfellene 7-13), synes det ikke å være grunnlag for å utelukke at det av hensyn til beskatningen, kan være mer lønnsomt å kompensere for økt risiko ved å tilby agenten flere aksjer, i stedet for å ta i bruk ordinær lønn. Dette kan i så fall bety at  $\alpha$  øker når vi beveger oss fra  $U'' = 0$  til  $U'' < 0$ .

I tilfellene 7, 8 og 13, der beskatningen av aksjesalgsgvinster er mest gunstig, fant vi i hovedavsnitt 6.1, at aksjene burde selges til en risikonøytral agent slik at det ikke oppsto underkurs. Heller ikke i disse tilfellene synes det å være grunnlag for å utelukke at risikokompensasjonen bør gis ved å øke aksjesalgsgvinsten agenten stilles i utsikt. På den annen side, kan det i disse tilfellene tenkes at det vil være mest lønnsomt å redusere  $B$ , dvs. underkurs kan bli aktuelt også i disse tre tilfellene. Når agenten i tilfellene 7, 8 og 13 tilbys aksjene til underkurs, vil den andelen av aksjene som tilbys agenten gå ned. Dette er fordelaktig ut fra risikohensyn alene når  $U'' < 0$ . Ulempen ved bruk av underkurs i tilfellene 7, 8 og 13 er at aksjesalgsgvinster er det skattemessig mest gunstige avlønningalternativet.

Virkning av endringer i agentens risikopreferanser på  $\alpha$  lar seg ikke uten videre vise med utgangspunkt i de 1. ordens deriverte. Dette skyldes at Lagrangemultiplikatorene som inngår i uttrykkene for de 1. ordens deriverte også er forskjellige når  $\alpha > 0$ , og agenten er henholdsvis risikonøytral eller har risikoaversjon.

viser at når  $U'' < 0$ , må beskatnings- og risikodelingshensyn avveies i tilfellene 7-13; og skattesatsene, den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene på ervervstidspunktet, sannsynlighetsfordelingen til  $g(\theta)$  og agentens risikoaversjon vil avgjøre i hvilket omfang prinsipalen bør selge aksjer til en risikoavers agent.

I det foregående har vi forutsatt at agentens innsats var en gitt konstant for partene, dvs.  $a = a_0$ <sup>106</sup>. Om vi løser på denne forutsetningen, vet vi fra kapittel 4 og 5 at det vil oppstå en avhengighet mellom  $a$  og  $\alpha$ . Men så lenge prinsipalen kan observere hvilken innsats agenten velger (jf. hovedavsnitt 4.3), kan vi trekke de samme slutninger om skattereglenes betydning, som vi har gjort i det foregående for en konstant innsats.

Når prinsipalen *ikke* kan observere hvilken innsats agenten velger, vet vi fra kapittel 5 at det før vi trekker inn skatter, foreligger et sammensatt risikodelings- og incentivproblem, og at prinsipalen bør selge aksjer til agenten. I de tilfeller analysen i forrige hovedavsnitt 6.1, viste at det ikke var ufordelaktig å avlønne agenten ved salg av aksjer ut fra beskatningshensyn alene (tilfellene 1 og 6-13), vil det ikke være noen konflikt mellom incentiv- og beskatningshensyn. Men i tilfellene 2-5, der ordinær lønn var å foretrekke av hensyn til beskatningen alene, vil det oppstå en konflikt mellom incentiv- og beskatningshensyn. I denne situasjonen kan det heller ikke utelukkes at beskatningshensyn gjør det ulønnsomt å selge aksjer til agenten, selv om det foreligger et incentivproblem.

Vi fastslo i forrige hovedavsnitt 6.1 at det forut for 1984 og etter hovedreglen fra 1984, normalt har vært ugunstig å avlønne de ansatte i børsnoterte selskaper med salg av aksjer til underkurs, når det ikke forelå et risikodelings- eller incentivproblem. Dette hadde sammenheng med at bare ordinær lønn har vært fradragberettiget på selskapets hånd, slik at normalt  $1-s_L > (1-s_U) \cdot (1-s_S)$ . Samtidig var de norske skattereglene utformet slik at det kunne være rimelig å forutsette at  $\Delta P = 0$ . Når det foreligger et risikodelings- eller incentivproblem og risikokompensasjonen til de ansatte er blitt gitt i form av underkurs, vil også denne risikokompensasjonen etter hovedreglen ha inngått i

---

<sup>106</sup> Vi har også forutsatt at prinsipalen er risikonøytral. Antar vi at også prinsipalen har risikoaversjon, vet vi fra kapittel 4 at risikodelingshensyn alene taler for at  $\alpha > 0$ . Beskatnings- og risikodelingshensyn kan nå komme i konflikt med hverandre, i de tilfeller der vi i 6.1 fant at agenten burde avlønnes med utelukkende ordinær lønn, samtidig som det ikke fantes likeverdige løsninger basert på salg av aksjer, dvs. i tilfellene 2-5.

den beregnede skattemessige fordelene ved kjøp av aksjer til underkurs<sup>107</sup>. Når underkursen ikke er fradragsberettiget på selskapets hånd og hele underkursen beskattes på de ansattes hånd, har det vært forbundet med skattemessige merkostnader å nytte salg av aksjer til ansatte som incentivmekanisme.

Reglene i naturalinntektsforskriftene fra 1984 om et delvis skattefritak på underkursen, kan imidlertid som påvist i 6.1, bety at avlønning med underkurs kan være skattefordelaktig innenfor en begrenset ramme. Denne lempningsbestemmelsen i skattereglene har også gitt selskapene en mulighet til å selge aksjer til de ansatte uten at den delen av underkursen som er risikokompensasjon, har blitt beskattet på de ansattes hånd.

En forutsetning i analysen og for konklusjonene så langt i dette hovedavsnittet, har vært at de ansatte faktisk beholder de aksjene de erverver. I de praktiserte aksjekjøpsordningene hos norske børsnoterte selskaper har det ikke vært vanlig å stille formelle krav til at de ansatte skal beholde aksjene etter erverv. I før skatt analysene i kapittel 5 påpekte vi imidlertid at selv om det forelå et incentivproblem og tilbudet til de ansatte om kjøp av aksjer var begrunnet ut fra incentivhensyn, var det ikke gitt at de ansatte ville ønske å selge de ervervede aksjene. I siste del av dette hovedavsnittet, skal vi vise at skattereglene også kan ha bidratt til at de ansatte har valgt å beholde aksjer de har ervervet gjennom de praktiserte aksjekjøpsordningene. Dette er interessant fordi det betyr at skattereglene kan ha bidratt til at også incentivhensyn er blitt ivaretatt ved bruk av aksjekjøpsordninger, der det ikke er lagt formelle salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver.

Så lenge agentens innsats er en gitt konstant, kursverdien av aksjene på ervervstidspunktet er lik forventet verdi av aksjene og agenten har risikoaversjon; utsetter agenten seg for en uønsket risiko ved ikke å selge aksjene straks etter erverv. Agenten bør derfor, om han står fritt til det, i denne situasjonen selge aksjene umiddelbart etter erverv og høste en sikker gevinst. Dette gjelder så

---

<sup>107</sup> I situasjoner der den ordinære lønnen er det skattemessig mest gunstige avlønningalternativet, kan det derfor være fordelaktig å kompensere for risiko ved å øke den ordinære lønnen, slik at aksjene kan tilbys uten at det oppstår underkursbeskatning. Praktiske hensyn kan imidlertid gjøre det uhensiktsmessig å foreta slike justeringer av den enkelte ansattes ordinære lønn når aksjekjøpsordningene omfatter store grupper ansatte.

lenge beskatningen ikke blir gunstigere om aksjene beholdes. Hvis vi f.eks. forutsetter at aksjesalgsgevinster ikke beskattes om agenten beholder aksjene i en periode, kan det tenkes at skattefordelen ved å beholde aksjene vil oppveie risikoulempen. Hvis skattesatsen for aksjesalgsgevinster er  $\bar{s}_{K2}$  når aksjene beholdes en viss periode, er det *ikke fordelaktig* for en agent med risikoaversjon å selge aksjene straks etter erverv om

$$\begin{aligned}
 & E\{U(\alpha \cdot ((f(a_0) \cdot g(\theta) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) \\
 & - \alpha \cdot ((f(a_0) \cdot g(\theta) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1} - (P_{S2}^0 + B)) \cdot \bar{s}_{K2} \\
 & \quad + L \cdot (1 - s_L) - B \\
 & \quad - (\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B) \cdot s_U)\} \\
 & \geq U(\alpha \cdot ((f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) \\
 & \quad - \alpha \cdot \Delta P \cdot s_{K2} \\
 & \quad + L \cdot (1 - s_L) - B \\
 & \quad - (\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B) \cdot s_U)
 \end{aligned} \tag{6.48}$$

$\Delta P$  er forventet skattemessig aksjesalgsgevinst. Hvis skattesatsen for aksjesalgsgevinster ikke endrer seg om agenten beholder aksjene, dvs. om  $s_{K2} = \bar{s}_{K2}$ , er høyre side i ulikheten (6.48) lik forventningen til venstre side, og en risikoavers agent vil ikke foretrekke å beholde aksjene. Frem til endringene i de norske skattereglene i 1992, var det mulig for de ansatte å unngå gevinstbeskatning ved å beholde aksjene i minst tre år, dvs.  $\bar{s}_{K2} = 0$ . For de børsnoterte selskapene, der aksjenes skattemessige verdi på ervervstidspunktet er satt til børskursen, synes det rimelig å sette  $\Delta P = 0$ . Så lenge  $\Delta P = 0$ , oppstod det heller ikke noen skattepliktig gevinst om aksjene ble solgt umiddelbart etter erverv. Det følger igjen av Jensens ulikhet at (6.48) *ikke* holder når  $\Delta P = 0$ . Det har derfor vært fordelaktig å selge aksjene straks etter erverv, så lenge underkursbeskatningen ikke blir mer gunstig om aksjene beholdes, i en situasjon der de ansattes innsats ikke påvirkes om de trer inn på eiersiden i selskapet.

Denne konklusjonen gjelder også, dersom salget av aksjer til de ansatte kvalifiserte til bruk av reglene som gir adgang til å redusere fordelene ved kjøp av aksjer til underkurs med 20% av markedsverdien av aksjene (j. naturalinntektsforskriftene). Dette skyldes at inngangsverdien ved

gevinstbeskatning også i dette tilfellet er lik markedsverdien av aksjene på ervervstidspunktet.

Fra 1984 åpnet også skattereglene for muligheten til en utsettelse og lempning av underkursbeskatningen om aksjene ble deponert i bank. Utsettelsen av beskatningen endrer ikke alene våre resultater, siden tidsprefranser ikke spiller noen rolle i vår modell. Men lempningen i beskatning ved deponering kan gjøre det fordelaktig for de ansatte å beholde de aksjene de erverver til underkurs. For å vurdere beskatningskonsekvensene av de praktiserte aksjekjøpsordningene er det skattereglene frem til 1992 som er de relevante. Reglene som gjaldt ved deponering frem til utgangen av 1991 var kompliserte<sup>108</sup>. Av størst betydning ved reglene frem til 1992, var at når uttaket fra depotet skjedde senere enn tre år etter at aksjene ble ervervet, skulle kun differansen mellom den *laveste* verdien av markedsverdien på henholdsvis kjøps- og uttakstidspunktet, og det beløpet som var betalt for aksjene beskattes<sup>109</sup>. Det er ikke adgang til skattefritak på underkursen etter reglene i naturalinntektsforskriftene om aksjene deponeres. Når vi forutsetter at  $\Delta P = 0$ , vil det være skattefordelaktig for de ansatte å deponere aksjene så lenge<sup>110</sup>

$$\begin{aligned}
 & E\{U(\alpha \cdot ((f(a_0) \cdot g(\theta) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) \\
 & \quad + L \cdot (1 - s_L) - B \\
 & \quad - \min[(\alpha \cdot P - B), \text{maks}[\alpha \cdot ((f(a_0) \cdot g(\theta) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) - B, 0]] \cdot s_U)\} \\
 & > U(\alpha \cdot ((f(a_0) - L - P_{S1}) \cdot (1 - s_S) + B + P_{S1}) \\
 & \quad + L \cdot (1 - s_L) - B \\
 & \quad - (\alpha \cdot (P_{S2}^0 + B) - B) \cdot s_U)
 \end{aligned} \tag{6.49}$$

(6.49) viser at agentens belønning er en stykkevis lineær funksjon av selskapets verdi ved

<sup>108</sup> Blant annet innebar reglene at det i visse situasjoner var mulig å oppnå en fullstendig skattefritakelse på både fordelene ved kjøp av aksjer til underkurs og en eventuell gevinst ved salg av aksjene.

Reglene var også utformet slik at det alltid var lønnsomt å ta aksjene ut av depotet om kursen falt under kursen på ervervstidspunktet. Dette gjelder også etter endringen i skattereglene i 1992, siden differansen mellom laveste verdi av aksjenes markedsverdi på ervervs- og uttakstidspunktet og aksjenes kostpris, skal inngå i personinntekten, slik at det beregnes toppskatt og trygdeavgift av dette beløpet.

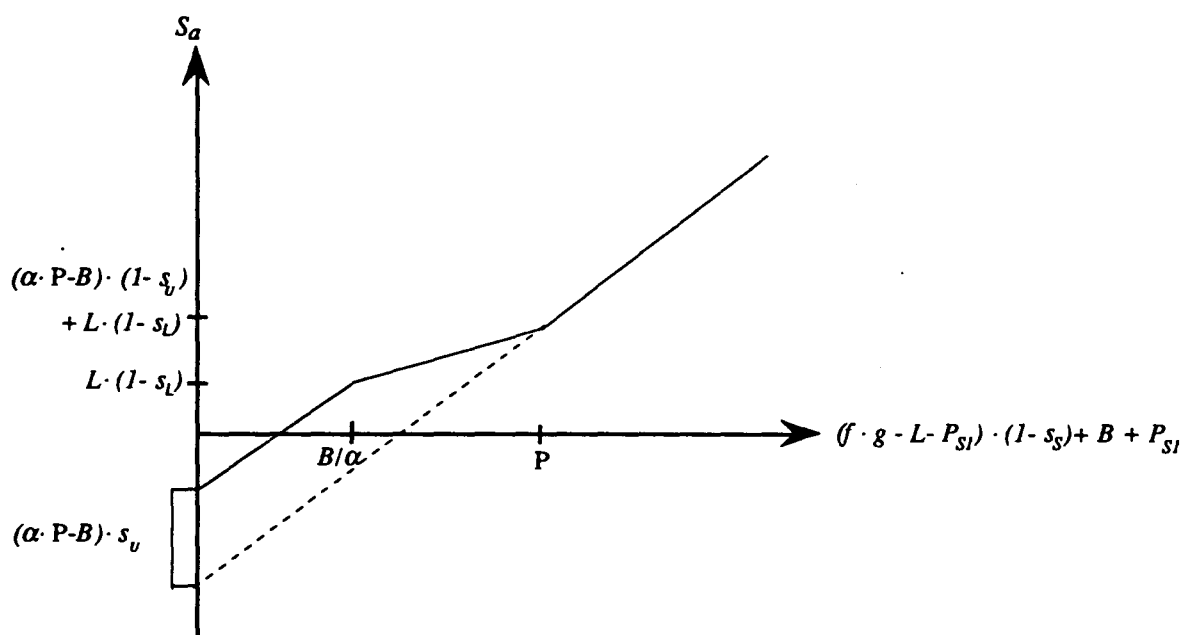
Se forøvrig beskrivelsen av skattereglene i hovedavsnitt 2.2 og appendiks 2.

<sup>109</sup> Aksjegevinstskatteloven gjaldt ikke for deponerte aksjer. Siden den skattemessige fordelene var satt til differansen mellom laveste verdien av aksjenes markedsverdi på ervervstidspunktet eller på tidspunktet for uttaket fra depotet, og aksjenes kostpris; virket deponeringsreglene slik at aksjesalgsgvinster ble skattefrie om aksjene ble solgt etter å ha vært deponert i minst tre år.

<sup>110</sup> Min/·/ betyr at den laveste av tallstørrelsene innenfor parentesene velges.

perioodeslutt, når aksjene deponeres. Belønningsfunksjonen har knekkpunkt for utfallet der verdien av agentens aksjer er lik det beløpet agenten betalte for aksjene; og for utfallet der verdien av agentens aksjer er lik den skattemessige verdien av aksjene på ervervstidspunktet, her antatt å være lik den forventede verdien av aksjene. I figur 6.1 er dette illustrert. Den stiplede rette linjen i figuren viser agentens belønningsfunksjon når han beholder aksjene, men ikke deponerer, og aksjesalgsgevinsten er skattefri. For utfall der aksjenes verdi er høyere enn forventet verdi, ser vi at de to belønningsfunksjonene faller sammen. For utfall der verdien av agentens aksjer er lik eller mindre enn det han betalte for aksjene, er de to belønningsfunksjonene parallelle.

**Figur 6.1:**



Hvis (6.48) holder, dvs. det er lønnsomt for agenten å beholde aksjene selv uten deponering, er det åpenbart at det også er lønnsomt å deponere aksjene fremfor et salg umiddelbart etter erverv. Vi vet imidlertid at (6.48) bare kan holde for  $\Delta P > 0$  og  $s_{K2} > \bar{s}_{K2}$ .

De norske skattereglene er utformet slik at det er rimelig å forutsette at  $\Delta P = 0$ . (6.48) viste at det i en slik situasjon ikke var lønnsomt for de ansatte å beholde aksjene, om dette ikke medførte lempninger i underkursbeskatningen. I forhold til å beholde aksjene uten deponering, ser vi av

(6.49) og figur 6.1 at deponering innebærer at underkursbeskatningen vil være lavere for alle utfall der verdien av aksjene ved uttak fra depotet, er lavere enn verdien av aksjene på ervervstidspunktet<sup>111</sup>.

Ulikheten (6.49) holder om den reduserte underkursbeskatningen ved deponering oppveier risikoulempen ved å beholde aksjene. Deponeringsadgangen kan derfor bety at agenten av egeninteresse foretrekker å beholde aksjene<sup>112</sup>.

I formuleringen i (6.49) har vi forutsatt at agentens innsats er en gitt konstant, og i en slik situasjon er incentivproblemet ikke til stede. Men det er klart at deponeringsadgangen også vil gjøre det *mer* fordelaktig å beholde aksjene når det foreligger et incentivproblem mellom de ansatte og aksjonærene. Vi kan derfor konkludere med at deponeringsordningen kan ha bidratt til at de ansatte velger å beholde de aksjene de erverver gjennom aksjekjøpsordningene vi kjenner fra norske børsnoterte selskaper. Dette kan ha bidratt til at aksjekjøpsordningene har ivaretatt incentivhensyn, selv om det ikke har foreligget formelle salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte har ervervet.

Siden deponeringsordningen innebærer en lempning i beskatningen av underkursen, bidrar ordningen i tillegg til å redusere ulempene ved at bare ordinær lønn er fradragsberettiget på selskapets hånd.

---

<sup>111</sup> Ved å deponere aksjene endres det lotteriet agenten står ovenfor, slik at gevinstene øker ved deponering, når aksjene har en lavere verdi ved uttak fra depotet enn den forventede verdien.

<sup>112</sup> Etter de nye skattereglene som gjelder fra 1992 er det ikke lenger noen bindingstid for aksjene som deponeres. Den skattepliktige fordelingen skal settes til forskjellen mellom kostpris for aksjene og verdien ved uttak fra depotet, og skal beskattes som alminnelig inntekt. På den annen side gis det fradrag om det oppstår tap ved salg av aksjene. I tillegg vil en eventuell differanse mellom laveste verdi av aksjenes markedsverdi på ervervs- og uttakstidspunktet og aksjenes kostpris, inngå i personinntekten.



### 6.3 Oppsummering og implikasjoner

Den teoretiske analysen i dette kapitlet viste at beskatningshensyn alene kunne forklare hvorfor prinsipalen ønsket at agenten ervervet aksjer i eget selskap, og hvordan beskatningen grep inn i både det rene risikodelingsproblemet og det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet. Analysen viste også hvordan skattereglene kunne få betydning for agentens ønske om å beholde de aksjene han har ervervet gjennom aksjekjøpsordninger, om agenten stod fritt til å selge aksjene straks etter erverv. Beskatningshensyn kan derfor ha betydning for etterspørselen og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte.

Analysen tok som utgangspunkt at det var nødvendig å se på den samlede skattevirkning for både aksjonærer, selskap og de ansatte, når betydningen av beskatningen for sammensetning av de ansattes kompensasjon skal bestemmes. I analysene antok vi som i de foregående kapitler, at agenten skulle stilles i utsikt en gitt fast minimumskompensasjon for sine forvaltningsaktiviteter, men nå var det kompensasjonen etter skatt som var den relevante. I etter skatt analysene var det imidlertid ikke lenger hensiktsmessig å fastsette agentens ordinære lønn slik vi gjorde i kapittel 4 og 5, dvs. at agentens ordinære lønn var fastsatt slik at den dekket agentens krav til kompensasjon når prinsipalen forblir eier av selskapet. Dette skyldes at det i etter skatt analysene var av betydning om én krone i ordinær lønn ble bytte ut med én krone i avslag i prisen ved kjøp av aksjer ved en kapitalutvidelse, og at vi derfor var opptatt av virkningene på skatten av å variere agentens eierandel, ordinære lønn og betaling for aksjer. I etter skatt analysene hadde vi som hovedforutsetning at prinsipalen var risikonøytral.

Resultatene fra den teoretiske analysen viste at det var forholdet mellom skattesatsene for lønnsinntekt, underkurs og aksjesalgsgevinster for de ansatte, overskuddsskattesatsen i selskapet og den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene på ervervstidspunktet, som var sentrale for fastsettelsen av agentens eierengasjement, når beskatningshensyn ble trukket inn i analysen. Beskatningen av aksjesalgsgevinster hos prinsipalen hadde ikke betydning for hvordan agenten burde avlønnes, fordi prinsipalen måtte beskatte enhver verdiendring på sine aksjer som aksjesalgsgevinst. Overskuddsskattesatsen i selskapet hadde betydning fordi bare ordinær lønn, i tråd med de norske skattereglene, var fradragsberettiget på selskapets hånd. Den skattemessige

verdifastsettelsen av aksjene på ervervstidspunktet hadde betydning, både fordi den bestemte det beløpet som skulle underkursbeskattes og fordi den ville være inngangsverdien ved beregning av agentens aksjesalgsgvinster.

Når beskatningshensyn isolert sett talte mot å tilby aksjer til agenten, oppstod det ikke noen konflikt mellom beskatnings- og risikodelingshensyn. Men når beskatningshensyn alene gjorde det fordelaktig å avlønne agenten ved et salg av aksjer, kunne det oppstå en konflikt mellom beskatnings- og risikodelingshensyn. Agentens betalingsvillighet for aksjer ble redusert som følge av risikoaversjon, og agenten måtte gis en kompensasjon for risiko ved et kjøp av aksjer. Analysen viste likevel at dette ikke ville bety at prinsipalen burde beholde alle aksjer selv.

Når det forelå et sammensatt risikodelings- og incentivproblem, oppstod det ikke noen konflikt mellom incentiv- og beskatningshensyn, så lenge det ikke var en ulempe å avlønne agenten ved salg av aksjer ut fra beskatningshensyn alene. Men når ordinær lønn var å foretrekke av hensyn til beskatningen alene, ville det oppstå en konflikt mellom incentiv- og beskatningshensyn, og det ble mer kostbart i gi agenten incentiv til innsats gjennom et eierengasjement.

Til slutt i analysene ga vi slipp på forutsetningen om at agenten skulle beholde aksjene til periodeslutt, og undersøkte skattereglenes betydning for agentens ønske om å beholde aksjene, når det var mulig for agenten å selge aksjene til forventet verdi straks etter erverv. Den skattemessige verdifastsettelsen ved beregning av underkurs, og lempninger i beskatningen av underkurs og aksjesalgsgvinster som følge av at agenten beholdt aksjene; hadde betydning for om skattebesparelsen ved å beholde aksjene ville overstige agentens risikopremie ved et aksjeeie.

Den sentrale implikasjonen fra den teoretiske analysen er at det ikke er nok bare å ta i betraktning de ansattes skattesatser for ordinær lønn og underkurs, for å avgjøre hvilket avlønningalternativ som er mest gunstig skattemessig, og for hvordan beskatningen vil gripe inn i det rene risikodelingsproblemet og i det sammensatte risikodelings- og incentivproblemet. Skattemessig verdifastsettelse ved beregning av underkurs, beskatningen av aksjesalgsgvinster hos de ansatte og overskuddsskatten hos selskapet, har også betydning ved valg av avlønningalternativ. Derimot har beskatningen av aksjesalgsgvinster hos aksjonærene ingen betydning for valget av avlønningalternativ for de ansatte, så lenge det er rimelig å forutsette at aksjonærene er

risikonøytrale. En skattemessig symmetrisk behandling av avlønningsalternativene vil bety at avlønning med underkurs bør være fradragsberettiget på linje med ordinær lønn i selskapets overskudd.

Resultatene fra analysen i hovedavsnitt 6.1 viste at de norske skattereglene frem til endringene i 1984 og etter hovedreglen for beskatning etter 1984, normalt har gjort det skattemessig ugunstig å avlønn de ansatte med aksjesalg til underkurs fremfor bruk av ordinær lønn, når aksjekjøpet *ikke* etterfulgtes av et aksjeeie. Dette styrker hypotesen om at aksjekjøpsordningene hos norske selskaper er etablert for å ivareta incentivhensyn. Ved å utnytte mulighetene for redusert underkursbeskatning som naturalinntektsforskriftene åpnet for i 1984, har det likevel innenfor en begrenset ramme vært mulig å spare skatt ved å avlønn de ansatte med salg av aksjer til underkurs. Ønsket om å redusere skatten alene, kan derfor i en del tilfeller være forklaringen på at de ansatte i norske selskaper tilbys aksjer til underkurs i eget selskap.

De norske skattereglene har forut for 1984 og etter hovedreglen for beskatning av underkurs etter 1984, heller ikke gjort det skattemessig fordelaktig å nytte aksjekjøpsordninger som incentivmekanismer. Dette har sammenheng med at underkursen ikke er fradragsberettiget på selskapets hånd, og at hele forskjellen mellom markedsverdien og det beløp de ansatte betaler for aksjene skal skattelegges som fordel vunnet ved arbeid, etter hovedreglen i skatteloven. Muligheten for skattefritak på underkursen gitt i naturalinntektsforskriftene, kan bidra til å dempe de negative skattemessige virkningene av bruken av aksjekjøpsordninger. Incentivhensyn kan bare ivaretas om de ansatte beholder aksjene. I en situasjon der de ansattes innsats ikke er påvirket av deres eierengasjement og der underkursbeskatningen ikke blir redusert om de ansatte beholder aksjene, var det ikke lønnsomt for de ansatte å beholde aksjene, om de stod fritt til å selge aksjene straks etter erverv. Analysen i 6.2 viste at mulighetene for lempninger i beskatningen av underkurs ved bruk av deponeringsordningen, kan gjøre det fordelaktig for de ansatte å beholde de aksjene de har ervervet gjennom de praktiserte aksjekjøpsordningene, selv om det ikke var lagt noen salgsrestriksjoner på aksjene. Deponeringsordningen kan dermed både ha bidratt til at de praktiserte aksjekjøpsordningene bedre har ivaretatt incentivhensyn, og dempet de skattemessige ulempene ved bruk av underkurs.

Implikasjonene fra den teoretiske analysen i kapitlene 4-6 viser at de praktiserte aksjekjøpsordningene i en viss utstrekning kan sees i sammenheng med ønsket om å redusere skatten alene, men at fremveksten av aksjekjøpsordningene heller har vært en respons på et sammensatt risikodelings- og incentivproblem. Beskatningen har nok hatt betydning både for bruken og utformingen av aksjekjøpsordningene, og i normaltilfellet har trolig de norske skattereglene betydd at ordinær lønn har vært det skattemessig mest gunstige avlønningsalternativet. Dette styrker hypotesen om at de praktiserte aksjekjøpsordningene har vært etablert ut fra incentivhensyn. Skattereglene har imidlertid hatt betydning for fordelingen av aksjer blant de ansatte og for behovet for å legge salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver. Risikodelingshensyn alene gir ikke sterke argumenter for at det bør etableres aksjekjøpsordninger for ansatte i børsnoterte selskaper. På den annen side kan incentivhensyn være en god grunn for et eierengasjement hos de ansatte, og dette innebærer at ansatte vil dele risikoen ved å eie selskapets aksjer. Dette forklarer hvorfor risikodelingshensyn kommer i betrakning ved utformingen av avlønningsordninger som er etablert for å ivareta incentivhensyn, bl.a. hvorfor vi ser at aksjene blir solgt til de ansatte til underkurs ved bruk av incentivmotiverte aksjekjøpsordninger.

## 7 AVSLUTNING

Denne avhandlingen startet i kapittel 2 med en beskrivelse av ulike typer praktiserte ordninger, der de ansattes avlønning avhang av verdiutviklingen på selskapets aksjer; og med å dokumentere utbredelsen og utformingen av de aksjekjøpsordninger for ansatte, som gjennom 1980-årene har vært nyttet hos norske børsnoterte selskaper. I perioden 1980-89 deltok de ansatte ved i alt 95 aksjekapitalutvidelser med innbetaling hos industriselskapene på Oslo Børs. De ansatte fikk kjøpe aksjer til en pris under børskurs, men ordinær lønn dominerte likevel som avlønnen for de ansatte. Tilbudet om aksjekjøp gikk med få unntak til alle ansatte, og det ble vanligvis ikke lagt noen salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte ervervet.

Vårt utgangspunkt var, at for å få innsikt i bruken og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte, var det interessant å spørre seg hvorfor aksjonærene skulle ønske at de ansatte ervervet aksjer i eget selskap. Ut fra teoretiske og empiriske analyser som forelå om ansattes eierengasjement i eget selskap, og basert på uttalelser fra selskaper som har aksjekjøpsordninger for sine ansatte, pekte risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn seg ut som sentrale, når vi ønsket å få innsikt i drivkreftene bak etableringen og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte.

I kapittel 3 presenterte vi prinsippal og agent teorien, som satte bruken av resultatavhengig avlønning av ansatte i sammenheng med foretakets incentivproblem; og viste deretter hva den empiriske forskningen hadde avdekket om bruken av avlønning som incentivmekanisme for de ansatte. Resultatene fra de empiriske analysene, hovedsakelig basert på data fra amerikanske selskaper, viste at ledelsens avlønning typisk varierte med selskapets prestasjoner, og at aksjemarkedet reagerte positivt ved innføring av mer resultatavhengig lønn for ledelsen. De empiriske funnene støtter en hypotese om at ledelsens avlønning bidrar til å dempe interessekonflikten mellom aksjonærene og de ansatte.

Prinsippal og agent teorien var opptatt av hvordan det kunne oppnås en større grad av interessefellesskap mellom aktører som ønsket å samarbeide, ved å kontrollere eksterne virkninger

av beslutninger i en situasjon der det forelå usikkerhet, asymmetrisk informasjon og målkonflikt mellom partene. Kontroll av eksterne virkninger av beslutninger foregikk ved å ta i bruk mekanismer som Pareto-forbedret en beslutning ved å modifisere de konsekvenser beslutningen har for beslutningstakeren. Usikkerhet og asymmetrisk informasjon gjorde at det ikke var mulig å kontrollere oppfyllelsen av en kontrakt som fastsatte beslutning. Utfordringen var derfor å finne frem til kontrakter basert på variable som begge parter kunne observere; og som var utformet slik at de oppmuntret til innsatseffektivitet, samtidig som de forsikret partene i størst mulig grad mot forhold som lå utenfor deres kontroll. Prinsipal og agent teorien viste hvordan det var mulig å modifisere konsekvensene av beslutningen for beslutningstakeren, ved å ta i bruk formelle, økonomiske incentivmekanismer. En slik incentivmekanisme besto av to deler. Først et informasjons- eller prestasjonsmålingssystem, som var en stokastisk variabel, som avhang av både begivenheter som ikke var kontrollerbare for partene, og av agentens beslutning. Derest en belønningsfunksjon, som innebar en overføring av penger mellom partene, og som var gjort avhengig av det signalet informasjonssystemet ga. I prinsipal og agent teorien ble valget av incentivmekanisme formulert som et optimeringsproblem. I hovedavsnitt 3.3 viste vi, med utgangspunkt i den generelle prinsipal og agent modellen der resultatet var observerbart for prinsipalen, hvordan den optimale belønningsfunksjonen for agenten var karakterisert. Vi konkluderte bl.a. med at vi ut fra løsningen kunne si lite generelt om formen på agentens belønningsfunksjon.

Hovedkonklusjonen i kapittel 3 var at prinsipal og agent teorien ga forklaringer på når og hvorfor de ansattes avlønning kunne spille en rolle for å gi de ansatte beslutningsincentiver, og resultatene fra de empiriske analysene syntes i hovedsak å bekrefte teoriens empiriske relevans. Det var imidlertid et behov for å tilpasse og utvikle den generelle modellen, slik at vi bedre kunne forklare utbredelsen og den observerte utformingen av ulike avlønningsordninger, og for å få bedre innsikt i hvilke avlønningsordninger som burde velges for de ansatte. For å utnytte og forbedre teoriens forklaringkraft, kunne det være fruktbart å starte ut med en kartlegging, som ga bedre innsyn i utbredelsen og karakteristika ved de praktiserte avlønningsordningene. Derest kunne oppgaven være å forsøke å forklare de observerte funnene ved hjelp av innsikt fra analytiske modeller. Når analysene ga tilfredsstillende teoretiske forklaringer på de observerte fenomenene, kunne

forklaringene i neste omgang underlegges empirisk testing. De teoretiske analysene kunne også være nyttige for å avdekke hvilke empiriske regulariteter og observasjoner som burde kartlegges for å få ytterligere innsikt i virkemåten til aksjekjøpsordningene.

Vårt siktemål med å analysere risikodelings-, incentiv- og beskatningsegenskapene ved aksjekjøpsordningene for ansatte i kapitlene 4-6, var derfor flere. Dels ønsket vi å vinne erfaringer med hvilke muligheter og begrensninger som ligger i bruken av prinsipal og agent teorien for å forstå bruken og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte. Dels ønsket vi å gi forklaringer på fremveksten og utformingen av de spesielle aksjekjøpsordningene for ansatte som har vært praktisert av norske børsnoterte selskaper gjennom 1980-årene. Og dels ønsket vi å få bedre innsikt i hvilke empiriske observasjoner og hypoteser som synes fruktbare for den empiriske forskningen omkring aksjekjøpsordninger for ansatte. Enkelte resultater i avhandlingen er derfor hovedsakelig av teoretisk interesse, dvs. resultatene gir primært en tilbakerapportering til teorien; mens andre resultater også gir innsikt i bruken og utformingen av aksjekjøpsordninger for ansatte, dvs. resultater har også direkte empirisk interesse.

Den teoretiske analysen i kapitlene 4-6 ga forklaringer på hvorfor prinsipalen kunne være interessert i at agenten ervervet aksjer i eget selskap. Både risikodelings-, incentiv- og beskatningshensyn hver for seg, eller kombinasjoner av disse tre hensynene, ga mulige teoretiske forklaringer på hvorfor prinsipalen ønsket et eierengasjement hos agenten. Prisen agenten betalte for aksjene ville avhenge av hvordan eierengasjementet påvirket agentens arbeidsinnsats og risikoeksponering, hvilke beløp som ble utbetalt i ordinær lønn og av beskatningen.

I hovedavsnitt 4.2 ble det med utgangspunkt i en kartlegging av partenes betalings- og salgsvillighet for aksjer, vist hvordan prinsipalen og agenten ville dele risikoen ved å eie selskapets aksjer, når partene tok agentens innsats som en gitt konstant. Det var bare når prinsipalen var risikonøytral, at det ikke oppstod noen risikodelingsgevinster ved at agenten gikk inn på eiersiden i selskapet. Det ble deretter vist hvordan risikodelingen ville påvirkes av endringer i partenes risikoaversjon. I slutten av 4.2 ble ulike modellformuleringer, som har vært nyttet innenfor teorien om risikodeling drøftet, og konsekvensene av modellvalg ble diskutert. Resultatene fra våre analyser kunne plasseres i forhold til andre arbeider innenfor risikodeling, og våre resultater falt i

hovedsak sammen med hva intuisjonen skulle tilsi. Ved de komparativ, statiske analysene var det imidlertid nødvendig å ta hensyn til at også agentens inntekt endret seg når hans risikoaversjon ble endret, og endringer i inntekt gjorde at det ikke alltid var mulig å få entydige resultater.

I hovedavsnitt 4.3 ble det vist at det generelt ville være en gjensidig avhengighet mellom innsatsvalget og risikodelingen, når innsatsen ikke lenger var en gitt konstant. Den foretrukne innsatsen endret seg når agenten endret sitt eierengasjement, og dette fikk betydning for agentens kompensasjon. I fravær av inntektseffekter ville imidlertid risikodelingen være den samme uansett innsatsvalg, og den foretrukne innsatsen ville i en slik situasjon være størst når risikoen var optimalt fordelt mellom partene. Dette resultatet kunne tolkes dithen at partenes samlede kapasitet til å bære risiko ville være størst, når risikoen var optimalt fordelt, fordi vi også kunne vise at en større innsats gjorde det mer risikabelt med et eierengasjement. Inntektseffekter forklarte hvorfor ikke dette resultatet gjaldt generelt, og inntektseffektene fra kapittel 4 møtte vi senere igjen i analysen av incentivproblemet i kapittel 5.

I kapittel 5 viste analysen at ønsket om å oppnå innsatseffektivitet ville bety at agenten alltid burde involveres på eiersiden i selskapet. Ved et eierengasjement måtte agenten kompenseres for økt innsats og risikoeksponering. Den teoretiske analysen viste hvordan agentens inntreden på eiersiden påvirket hans arbeidsinnsats, og at inntektseffekter i kjølvannet av et økt eierengasjement gjorde, at vi generelt ikke kunne fastslå at en økning i agentens eierandel alltid ville etterfølges av en økning i innsats. Det var hensynene til risikodeling og innsatsincentiver som måtte avveies, når prinsipalen skulle avgjøre hvor mange aksjer som skulle tilbys til agenten. Incentivhensyn innebar normalt at agenten ville bli tilbudt flere aksjer, enn det antallet som han ville ønske å sitte med, ut fra risikohensyn alene. Dette forklarte hvorfor agenten måtte gis en risikokompensasjon i incentivproblemet. Agenten ville bli trukket sterkere inn på eiersiden i selskapet desto mer han ble oppmuntret til økt innsats gjennom eierengasjement, jo sterkere hans innsatsøkning påvirket verdien på selskapets aksjer og jo større hans betalingsvillighet var for aksjeandeler. Vi kunne også fastslå at prinsipalen ville ønske en større innsats fra agenten i optimum i incentivproblemet. Til slutt i kapittel 5 ble det foretatt en sammenligning mellom resultatene når vi gikk fra en situasjon, som forutsatt i hovedavsnitt 4.3, der prinsipalen kunne observere agentens innsatsvalg; til en situasjon der innsatsvalget ikke lenger var observerbart for prinsipalen. I fravær av



inntektseffekter ville agentens eierengasjement være størst og innsatsen lavest når det forelå et incentivproblem. Inntektseffekter gjorde at dette resultatet ikke kunne fastslås generelt.

I kapittel 6 ble det vist når det var mulig å spare skatt ved å selge aksjer til agenten, og hvordan beskatningen ville gripe inn i både det rene risikodelingsproblemet og incentivproblemet. Analysen viste at det var forholdet mellom skattesatsene på agentens lønnsinntekt, underkurs og aksjesalgsgvinster, overskuddsskattesatsen i selskapet og den skattemessige verdifastsettelsen av aksjene på ervervstidspunktet, som var sentrale når beskatningshensyn ble trukket inn i analysen. Derimot hadde ikke beskatningen av prinsipalens aksjesalgsgvinst noen betydning for valg av avlønning. Overskuddsskattesatsen i selskapet hadde betydning fordi bare ordinær lønn var fradragberettiget på selskapets hånd. Under forutsetning av at prinsipalen var risikonøytral, kunne risikodelings- og beskatningshensyn komme i konflikt med hverandre, om beskatningen isolert sett gjorde det fordelaktig å tilby aksjer til agenten. I en slik situasjon måtte agenten gis en risikokompensasjon ved et kjøp av aksjer, men det ville likevel alltid være fordelaktig for prinsipalen å selge noen av sine aksjer til agenten. Når det forelå et sammensatt risikodelings- og incentivproblem, ville det oppstå en konflikt mellom beskatnings- og incentivhensyn, når ordinær lønn var å foretrekke av hensyn til beskatningen alene. I en slik situasjon var det mer kostbart å gi agenten innsatsincentiver gjennom et eierengasjement. Til slutt i kapittel 6 ga vi slipp på forutsetningen om at agenten skulle beholde aksjene til periodeslutt. Analysen viste hvordan lempninger i beskatningen som følge av at agenten beholdt aksjene, kunne gjøre det fordelaktig for agenten å beholde aksjer, selv om han stod fritt til å selge aksjene straks etter erverv og det var forbundet med risiko å beholde aksjene.

En viktig implikasjon fra den teoretiske analysen av risikodelingsproblemet, er at man må være oppmerksom på at de ansattes innsats kan endre seg når aksjekjøpsordninger for ansatte er etablert for å ivareta risikodelingshensyn. Normalt vil innsatsen øke ved en tilpasning til optimal risikodeling, og dette kan bety at aksjene selges til de ansatte til et lavere beløp enn om innsatsen hadde vært uendret. Når partene står overfor et incentivproblem, impliserer analysen at de ansatte alltid bør trekkes inn på eiersiden i selskapet. Det følger også fra analysen at de ansatte må kompenseres både for ekstra innsats og for risikoeksponering, når eierengasjementet er motivert ut fra incentivhensyn. Dermed kan det være to forhold som gjør at aksjene tilbys de ansatte til en

lavere pris enn den optimal risikodeling isolert sett skulle tilsi, ved et incentivmotivert aksjesalg til de ansatte. Den teoretiske analysen viste at beskatningen normalt ville ha betydning for avlønning av de ansatte. Når skattereglenes virkning på tilbudet til de ansatte om kjøp av aksjer skal avgjøres, viser analysen hvordan både selskapsskattesatsen; skattesatsen for ordinær lønn, underkurs og gevinstbeskatning hos de ansatte og den skattemessige verdifastsettelsen ved beregning av underkurs, må trekkes inn. Analysen viser også hvordan skattereglene kan få betydning for de ansattes ønske om å beholde aksjene, i en situasjon der de står fritt til å selge aksjene straks etter erverv.

Resultatene fra analysene i kapitlene 4-6 viser at aksjesalg til ansatte i norske børsnoterte selskapene i en del tilfeller kan sees i sammenheng med at skattereglene fra og med 1984, innenfor visse begrensede rammer, åpnet muligheten for å spare skatt ved å avlønne de ansatte ved salg av aksjer til underkurs. Men selv i de tilfeller der det har vært mulig å spare skatt ved salg av aksjer til ansatte, kan incentivhensyn ha spilt en rolle for aksjonærenes ønske om at de ansatte erverver aksjer i eget selskap. Hovedkonklusjonen fra analysene er at fremveksten av aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper først og fremst har vært en respons på et sammensatt risikodelings- og incentivproblem, men at beskatningen har hatt betydning for både bruken og utformingen av ordningene.

I normalt tilfellet har trolig de norske skattereglene gjort ordinær lønn til det mest skattemessig gunstige avlønningalternativet, og motivet for å selge aksjer til de ansatte har i denne situasjonen ikke vært å spare skatt. Dette gjør incentivhypotesen mer interessant. Fordelingen av aksjer blant ansatte har imidlertid vært tilpasset skattereglene; og lempninger i beskatningen som følge av at de ansatte beholdt aksjene, har hatt betydning for behovet for å legge salgsrestriksjoner på de aksjene de ansatte erverver.

Er de ansattes eierengasjement primært motivert ut fra risikodelingshensyn, kan tilpasningen normalt overlates til de ansatte og aksjemarkedet. Hos de børsnoterte selskaper gir derfor risikodelingshensyn alene ikke sterke argumenter for at det bør etableres aksjekjøpsordninger for ansatte.

Derimot kan ønsket om innsatseffektivitet være en god grunn for å etablere aksjekjøpsordninger

for de ansatte. Risikodelingshensyn vil i en slik situasjon ha betydning for valget og utformingen av avlønningsordninger, fordi incentivhensyn ivaretas ved at de ansatte trer inn på eiersiden. Den utbredte bruken av underkurs ved salg av aksjer til ansatte i de praktiserte ordningene, samsvarer med at de ansatte i incentivmotiverte aksjekjøpsordninger må gis en risikokompensasjon. De normalt skattemessig ugunstige effektene ved å avlønne de ansatte med underkurs, styrker hypotesen om at de praktiserte aksjekjøpsordningene har vært etablert for å ivareta incentivhensyn.

Avhandlingen konkluderer med at fremveksten av aksjekjøpsordninger for ansatte i norske børsnoterte selskaper kan sees i sammenheng med ønsket om å oppnå incentivgevinster, men at beskatningshensyn alene i en del tilfeller kan forklare hvorfor aksjonærene ønsker at de ansatte erverver aksjer i eget selskap. I avhandlingen har vi ikke gjennomført noen formell hypotesetesting, og hvorvidt incentivgevinster faktisk er oppnådd ved bruk av ordningene kan bare bekreftes eller avkreftes ved en konfrontasjon med empiriske observasjoner. En slik avklaring kan dels finne sted ved en ytterligere avdekking av empiriske regulariteter og egenskaper ved aksjekjøpsordningene, og dels ved en testing av hypoteser avledet av resultatene. Det kan derfor være interessant med en videre forskning for å kartlegge hva som er oppnådd ved bruk av aksjekjøpsordningene.

De skattemessig konsekvensene av aksjesalg til de ansatte kan fastslås ved å nytte våre resultater. Så lenge vi finner det rimelig at selskapene ønsker å betale mindre skatt, og at selskapene i hovedsak kjenner beskatningskonsekvensene av ulike avlønningsalternativ, kan vi ut fra våre resultater uttale oss om hvordan beskatningshensyn kan ha påvirket ønsket om å selge aksjer til de ansatte. Det er imidlertid interessant å få nærmere innsyn i hva beskatningskonsekvensene har vært ved det enkelte aksjesalg til ansatte, slik at omfanget av aksjesalg til ansatte som kan forklares med beskatningshensyn alene, kan fastslås med sikkerhet.

Hvis ansattes aksjekjøp i hovedsak har vært motivert ut fra risikodelingshensyn, kan det være rimelig å forvente at ansatte i selskaper som ikke har hatt egne aksjekjøpsordninger, vil eie aksjer i eget selskap. Dette kan fastslås ved en kartlegging av aksjeeie hos ansatte i disse selskapene.

For at aksjekjøpsordningene skal påvirke innsatseffektiviteten, er det en forutsetning at de ansatte beholder de aksjene de erverver gjennom ordningene. Vår empiriske kartlegging gir ikke noe

fullstendig svar på i hvilket omfang de ansatte velger å beholde aksjene, selv om vi vet at deponering av aksjene ikke har vært uvanlig. Det er imidlertid interessant med en endelig avklaring på dette punktet, og det er tenkelig å gjennomføre en slik dokumentasjon med utgangspunkt i aksjeboken, som til enhver tid gir en oversikt over selskapets aksjonærer.

For å fastslå om aksjekjøpsordningene har incentivvirkninger, må det dernest avklares om ansattes aksjeeie faktisk endrer deres beslutninger på en slik måte at aksjekursen påvirkes positivt. Det vil åpenbart stilles store krav til datatilgangen for å fastslå om det foreligger en slik sammenheng mellom eierengasjement, innsats og aksjekursutvikling. De ansattes arbeidsinnsats vil normalt være en størrelse som det er vanskelig å måle; og aksjekursen vil i tillegg til de ansattes arbeidsinnsats avhenge av en rekke andre faktorer, som det kan by på problemer å justere for. I de empiriske arbeidene som foreligger, har man derfor vanligvis ikke testet disse sammenhengene direkte, men i stedet forsøkt å påvise aksjemarkedets reaksjon når ordninger med resultatavhengig avlønning er blitt introdusert. En positiv markedsreaksjon samsvarer med at markedet forventer at resultatavhengig avlønning vil gi incentivgevinster. Utvalget av selskaper på Oslo Børs vil neppe gjøre det formålstjenlig å gjennomføre slike tester for norske forhold; og som vi påpekte i hovedavsnitt 3.4, er det vanskelig å utelukke andre rimelige forklaringer på aksjemarkedets reaksjoner enn incentivhypotesen ut fra resultatene fra slike tester. Generelt er det problematisk å bekrefte incentivhypotesen, samtidig som det også er vanskelig å utelukke at resultatavhengig avlønning har betydning for de ansattes innsats og selskapets prestasjoner.

## APPENDIKS 1 Aksjekjøpsordninger i selskapene Kværner, Nora, Norsk Hydro og Norsk Data

### Kværner

Kværner AS er morselskapet i Kværnerkonsernet. Kværnerkonsernets virksomhetsområder er verksteder, offshore, konsulenttjenester, skipsbygging, shipping og produksjon av utstyr for kjemisk masse (til treforedling). Konsernets omsetning i 1989 var 9.515 mill. kr, og ved utgangen av 1989 hadde konsernet 10.028 ansatte. Kværner AS er notert på Oslo Børs 1, og aksjekapitalen var ved utgangen av 1989 i underkant av 338 mill. kr. Tabell A.1.1 viser utviklingen i aksjekapitalen for Kværner AS i perioden 1979-1989, hvilke beløp som er innbetalt ved aksjekapitalutvidelsene og tegningskursen til de nye aksjene. De emisjonene med innbetaling der de ansatte i Kværner ble tilbudt aksjer er markert med kursiv. (B, A-f. og A-b. betegner ulike aksjeklasser. B står for B-aksjer, A-f. står for A-frie aksjer og A-b. står for A-bundne aksjer.)

Tabell A.1.1:

		Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs
31.12.78:	Pålydende 100		72,3		
79:	Fondsemissjon (1:10) <i>Emisjon m./innbet. (1:4)</i>	7,2 20,5	79,5 100,0	20,5	100
80:	Fusjon <i>Emisjon m./innbet. (1:4)</i>	4,6 25,9	104,6 130,5	32,4	125
81:	Fondsemissjon (1:10)	13,0	143,5		
82:	Fondsemissjon (1:10) <i>Emisjon m./innbet.(1:4)</i>	14,4 42,1	157,9 200,0	75,8	180
83:	Splitt (4:1). Nytt pålydende 25 Fondsemissjon (1:10)		200,0 220,0		
85:	Fondsemissjon (1:10)	22,0	242,0		
86:	Fondsemissjon (1:10) <i>Rettet emisjon mot ansatte</i>	24,2 3,8	266,2 270,0	13,5	89

	Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs
89: Splitt (2:1). Nytt pålydende 12,5		270,0		
Fondsemissjon (1:5)	54,0	B: 54,0		
Nye aksjeklasser		A-f.: 90,0		
		A-b.: 180,0		
Utbytteemisjon	2,7	A-b.: 182,7	27,1	123,75
<i>Rettet emisjon mot ansatte</i>	1,6	A-b.: 184,3	15,0	120
Fusjon	6,1	A-b.: 190,4		
Utbytteemisjon	1,4	A-f.: 91,4	13,5	123,75
Fusjon	2,1	A-f.: 93,5		
31.12.89: Pålydende 12,5		A-f.: 93,5		
Pålydende 12,5		A-b.: 190,4		
Pålydende 12,5		B: <u>54,0</u>		
		<u>337,9</u>		

Pålydende på Kværner-aksjene ble nedskrevet (splittet) to ganger i perioden 1979-89, slik at pålydende ved utgangen av 1989 var 12,5 for alle aksjeklasser. En *splitt* i f.eks. forholdet 4:1, betyr at hver gammel aksje erstattes av fire nye aksjer pålydende fjerdeparten av de gamle aksjene. Ved en splitt skjer det ikke noen form for innbetaling, og selskapets aksjekapital forblir uforandret. Det er bare antallet utestående aksjer og aksjenes pålydende som endres ved en splitt.

I tre tilfeller i perioden 1979-89 utstedte Kværner aksjer som vederlag ved overtagelse av annen virksomhet, og i tabell A.1.1 er slike tilfeller betegnet med *fusjon*.

Kværner har foretatt *fondsemissjoner* (aksjekapitalutvidelser uten innbetaling) syv ganger i perioden, og ansatte som har eid aksjer på fondsemissjonstidspunktene har kunnet delta i disse emisjonene på lik linje med øvrige aksjonærer.

I 1989 etablerte Kværner nye *aksjeklasser*. Ved en fondsemissjon ble det utstedt en ny aksje klassifisert som B-aksje. B-aksjene gir ikke stemmerett, men kan omsettes fritt mellom norske og utenlandske aksjonærer. De ordinære aksjene ble deretter inndelt i to kategorier, A-frie aksjer (jf. A-f. i tabell A.1.1) og A-bundne aksjer (jf. A-b. i tabell A.1.1). A-bundne aksjer kan kun omsettes mellom norske statsborgere og selskaper.

Som et alternativ til kontant utbetaling av utbytte fikk aksjonærene i Kværner i 1989 tilbud om å

tegne nye aksjer til 85% av gjennomsnittlig børskurs de siste 5 børsdager forut for selskapets generalforsamling (11.05). Pålydende av de tegnede *utbytteaksjene* øker aksjekapitalen, og forskjellen mellom tegningskurs og pålydende legges til reservefond. Utbytteaksjer innebærer således en konvertering av en gjeldspost (utbyttegjeld) til aksjekapital, og er derfor ført som en innbetaling i tabell A.1.1.

Det fremgår av tabell A.1.1 og forrige avsnitt at innbetalt beløp overstiger ny aksjekapital i alle tilfeller der det har vært innbetalt ny aksjekapital, dvs. vi har hatt *overkurs*. Dette betyr ikke annet enn at tegningskursen for aksjene har vært høyere enn aksjenes pålydende. Det som er mer interessant for vårt formål, er forskjellen mellom børskurs og tegningskurs, dvs. størrelsen på underkursen, i de tilfellene de ansatte har fått tilbud om å tegne aksjer.

I perioden 1979-1989 fikk *de ansatte ved fire tilfeller tilbud om å tegne aksjer i selskapet*. I tabell A.1.1 er de fire tilfellene markert med kursiv, og gjelder årene 1979,-82,-86 og-89. I de to første tilfellene, i 1979 og 1980, ble de ansatte tilbudt aksjer i Kværner AS i forbindelse med emisjoner der gamle aksjonærer også deltok. I 1986 og 1989 ble de ansatte tilbudt aksjer i selskapet gjennom en emisjon med innbetaling som utelukkende var rettet mot de ansatte. Totalt innbetalte de ansatte 33,6 mill. kr ved de fire emisjonene. De ansattes tegningsrettigheter kunne ikke i noen tilfeller omsettes, men det var ikke lagt noen begrensninger på omsetteligheten av de aksjene de ansatte ervervet. I alle tilfellene fikk de ansatte tegne aksjene til underkurs. I det følgende er hvert av de enkelte tilbudene om aksjekjøp for ansatte beskrevet nærmere.

I begynnelsen av 1979 økte Kværner aksjekapitalen fra 72,3 mill. kr til 100,0 mill. kr ved en fondsemisjon og en emisjon med innbetaling. Av den totale økningen i innbetalt aksjekapital på 20,47 mill. kr hadde gamle aksjonærer fortrinnsrett (1 ny aksje for 4 gamle, dvs. 1:4) til tegning av 17,468 mill. kr. Resten, 3,002 mill. kr, var forbeholdt ansatte med minst 2 års ansiennitet i Kværner-konsernets norske selskaper. De ansatte ble tilbudt aksjene til pålydende, dvs. til 100 kr pr. aksje, som også var innbetalingskursen for de nye aksjene for de gamle aksjonærene. Dermed ble innbetalt beløp ved emisjonen, i dette tilfelle, lik innbetalt ny aksjekapital. Første dato Kværner-aksjen ble notert eksklusive tegningsrettigheter var børskursen 142,5, og ved tegningstidens slutt var kursen steget til 150. De ansatte fikk dermed tilbud om å kjøpe aksjer til en

betydelig underkurs. 1.871 av de ansatte tegnet seg for aksjer, og dette utgjorde omkring 30% av de tegningsberettigede. Totalt ble det innbetalt ca. 2 mill. kr i ny aksjekapital fra de ansatte i 1979, og dette betyr at de ansatte bare tegnet for 2/3 av de aksjene de var tiltenkt.

I 1982 forhøyet Kværner aksjekapitalen med 56,497 mill. kr, fra 143,503 mill. kr til 200,0 mill. kr. Av denne økningen utgjorde 42,1 mill. kr ny innbetalt aksjekapital, og resterende overføring fra fonds (fondsemisjon). 10 gamle aksjer ga rett til 1 fondsaksje, og gamle aksjonærer fikk fortrinnsrett til å tegne 1 ny aksje for 4 gamle, inklusive de utdelte fondsaksjene. Gamle aksjonærer ble tilbudt å tegne 392.975 nye aksjer à 100 kr til kurs 180. De ansatte ble tilbudt å tegne inntil 28.492 aksjer à 100 kr på samme vilkår som de gamle aksjonærer. Dette innebar at de ansatte skulle innbetale totalt 5,129 mill. kr, hvorav 2,849 mill. kr skulle være ny innbetalt aksjekapital. Første dag, eksklusive tegningsrettigheter, ble Kværner-aksjen notert til 328 og ved tegningstidens slutt var kursen falt til 302,5. Ved innbetaling var børskursen 258, og den samlede underkursen til de ansatte ble således 2,222 mill. kr ( $28.492 \cdot (258 - 180)$ ). Tilbudet til de ansatte var, i likhet med i 1979, forbeholdt de ansatte i norske konsernselskaper, og med fortrinnsrett for ansatte med mer enn 2 års tjeneste i ett av konsernselskapene. Hver ansatt kunne i utgangspunktet tegne 4 aksjer. Dersom dette ville føre til tegning av mer enn kvoten på 28.492 aksjer, skulle tegningen reduseres forholdsmessig. Dersom kvoten til de ansatte ikke skulle bli fulltegnet, var det forutsatt at de tiloversblevne aksjene skulle fordeles forholdsmessig blant ansatte som ønsket ytterligere aksjer. Det var derfor i prinsippet mulig å tegne seg for et ubegrenset antall aksjer. Hensikten var at alle de 28.492 aksjene, som var forbeholdt de ansatte, skulle tegnes av ansatte. Betaling for aksjene skulle skje kontant eller ved lønnstrekk over maksimalt 3 måneder. De ansatte ble informert om tilbudet til å delta i kapitalutvidelsen gjennom en egen rettledning. Denne rettledningen var en forkortet utgave av den redegjørelse ledelsen i de enkelte selskapene i Kværner mottok fra konsernsekretariatet angående de ansattes aksjetegning. Rettledningen til de ansatte inneholdt også et eget punkt om beskatningsreglene for gevinster ved salg av aksjer. Ca. 40% av de ansatte som kvalifiserte for tilbudet ønsket å tegne aksjer i 1982, og de ansattes kvote ved emisjonen ble fulltegnet.

I juni 1986 utvidet Kværner aksjekapitalen ved en emisjon rettet utelukkende mot de ansatte. Aksjekapitalen ble økt med 3,8 mill. kr fordelt på 152.000 aksjer à 25 kr (jf. tabell A.1.1 og



nedskrivning av pålydende til 25 i 1983). Tegningsberettigede var nå alle ansatte i Kværner-konsernets selskaper, totalt ca. 8.600 ansatte på dette tidspunktet. Det var som i 1982, i prinsippet anledning til å tegne seg for et ubegrenset antall aksjer. Hvis samtlige ansatte hadde ønsket å tegne aksjer maksimalt antall aksjer ville hver blitt tildelt 18 aksjer. Prisen pr. aksje var satt til 50 kr under gjennomsnittlig børskurs i tegningsperioden, 30.05-13.06. I rettledningen til de ansatte ble såvel reglene for gevinstbeskatning ved salg av aksjer, som reglene for beskatning av underkurs forklart. Det ble i tillegg opplyst om muligheten til å utsette beskatning av underkursen ved å deponere aksjene i bank. Betalingen av aksjene skulle, som i 1982, være kontant eller ved lønnstrekk over 3 måneder. Ved endelig tildeling ble det maksimale antall aksjer pr. ansatt 107. Tegningskursen ble fastsatt til 89 kr pr. aksje, og det ble innbetalt totalt 13,528 mill. kr av de ansatte ved emisjonen. Den samlede underkursen ved denne emisjonen, basert på børskursen 169 ved innbetaling, var 12,160 mill kr ( $152.000 \cdot (169 - 89)$ ).

I 1989 ble det foretatt en rettet emisjon av 124.494 A-bundne aksjer mot de ansatte til tegningskurs 120. Innbetalt beløp ved emisjonen var 14,938 mill. kr og innbetalt ny aksjekapital var 1,556 mill. kr. Med en børskurs ved innbetaling 157, utgjorde den samlede underkursen til ansatte 4,606 mill kr ( $124.494 \cdot (157 - 120)$ ).

## Nora

Nora Industrier AS var et holdingselskap og morselskapet i Nora-konsernet<sup>113</sup>. Konsernets hovedvirksomheter omfattet drikkevarer, næringsmidler og sjokolade. Konsernomsetningen i 1989 var 5,767 mill. kr, og ved utgangen av 1989 var det 6.552 ansatte i konsernet. Nora Industrier var i perioden 1980-89 notert på Oslo Børs 1, og aksjekapitalen pr. 31.12.89 var 269,2 mill. kr fordelt på 10.769.027 aksjer à 25 kr. I løpet av åtti-årene har det funnet sted to emisjoner med innbetaling hos Nora. I begge disse tilfellene ble det reservert aksjer til de ansatte. (Emisjonene med innbetaling er markert med kursiv i tabell A.1.2.) Aksjene ble tilbudt de ansatte til samme betingelser som aksjonærene og til underkurs. Tabell A.1.2 viser utviklingen i Nora

---

<sup>113</sup> Nora Industrier fusjonerte i 1991 med Orka Borregaard.

Industriers aksjekapital, innbetalt beløp og tegningskursen ved emisjonene for perioden 1980-89.

(b. og f. betegner henholdsvis bundne- og frie aksjer. Utlendinger kan bare eie frie aksjer.)

**Tabell A.1.2:**

		Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs
31.12.79:	Pålydende 100		38,4		
81:	Fondsemisjon (1:10)	3,9	42,3		
	<i>Emisjon m./innbetaling (1:2)</i>	22,7	65,0	28,4	125
83:	Fusjon	2,2	67,2		
84:	Fusjon	2,5	69,7		
	Splitt (4:1). Nytt pålydende 25		69,7		
	<i>Emisjon m./innbetaling</i>	18,8	88,5	52,7	70
	Fusjon	3,9	92,4		
85:	Nedskrivning	-12,4	80,0		
	Fondsemisjon (1:10)	8,0	88,0		
86:	Fusjon	61,6	149,6		
	Fusjon	3,9	153,5		
	Fusjon	4,3	157,8		
87:	Fusjon	2,6	160,4		
	Fusjon	108,8	269,2		
89:	Nye aksjeklasser		b.: 179,5 f.: 89,7		
31.12.89:	Pålydende 25		b.: 179,5		
	Pålydende 25		f.: 89,7		
			<u>269,2</u>		

Nedskrivningen av aksjekapitalen i 1985 hadde sammenheng med at Nora som oppgjør for salget av sin andel i Stabburet-Nora mottok 495.000 Nora-aksjer (egne aksjer). Disse aksjene ble deretter nyttet til nedskrivning av aksjekapitalen.

I 1981 ble det først foretatt en 10% fondsemisjon, og deretter ble aksjekapitalen forhøyet med 22,72 mill. kr ved en emisjon med innbetaling. 19.750 av aksjene ved emisjonen var forbeholdt de ansatte i Nora-konsernet, og dette utgjorde 1,975 mill. kr av økningen i aksjekapitalen og 2,45

mill. kr av innbetalt beløp ved emisjonen. Antall ansatte i Nora-konsernet ved utgangen av 1981 var 2.470. Emisjonskursen var satt til 125 både for aksjonærer og ansatte. Børskursen ved innbetaling var 220, og de ansatte fikk dermed tegne aksjer til en samlet underkurs på 1,876 mill. kr ( $19.750 \cdot (220 - 125)$ ).

I 1984 ble 56.280 aksjer forbeholdt de ansatte ved en emisjon med innbetaling. Tilbudet om aksjekjøp gjaldt de faste ansatte i Nora-konsernet, og var begrenset oppad til 300 aksjer pr. ansatt. Antall ansatte i konsernet pr. 31.12.84 var 2.273. Dersom de ansatte ikke ønsket å tegne alle de reserverte aksjene, skulle restantallet tilbys konsernets pensjonister. Ved en eventuell overtegning av aksjer ble det forutsatt en avkorting, og med sterkest avkorting for de ansatte som hadde tegnet seg for flest aksjer. Som oppgjør for aksjene ble det tilbudt nedbetaling av kjøpesummen over et år med like store månedlige trekk i lønnen og med 13% rente p.a. Tegningskursen for aksjene var satt til 70 for både ansatte og aksjonærer. De ansattes del av økningen i aksjekapitalen utgjorde 1,4 mill. kr og innbetalt beløp av de ansatte 3,94 mill. kr. (Forut for emisjonen var aksjenes pålydende redusert til 25, jf. tabell A.1.2.) Samlet underkurs til de ansatte ved emisjonen, basert på børskurs 162 ved innbetaling, var 5,178 mill. kr ( $56.280 \cdot (162 - 70)$ ).

## Norsk Hydro

Norsk Hydro AS er morselskapet i Hydro-konsernet. Hydro-konsernets virksomhetsområder er inndelt i landbruk, olje og gass, lettmetall, petrokjemi, biomedisin og havbruk. I 1989 hadde konsernet en omsetning på 66.329 mill. kr, og antall ansatte ved utgangen av 1989 var 32.782, hvorav 16.789 i Norge. Norsk Hydro-aksjene er, foruten på Oslo Børs 1, notert på New York Stock Exchange og en rekke europeiske børser. I perioden 1980-89 har det ved seks tilfeller vært fremsatt generelle tilbud til de norske ansatte i Hydro-konsernet om å kjøpe aksjer. I tillegg har det vært mulig for ledende ansatte å kjøpe aksjer og få aksjeopsjoner<sup>114</sup>. Det samlede volumet ved

---

<sup>114</sup> I perioden 1987-89 fikk ledende ansatte kjøpe aksjer og ble tildelt aksjeopsjoner utover den generelle ordningen for alle ansatte. I 1987 fikk ledende ansatte ved to tilfeller kjøpe aksjer. I begge disse tilfellene fikk de ledende ansatte kjøpe 500 eller 1.000 aksjer. I det første av disse tilbudene var underkursen 12 kr pr. aksje, mens det ved det andre tilbudet om aksjekjøp i 1987 ikke ble gitt noen underkurs. 1987 ble 18 ledende ansatte gitt opsjoner på mellom 1.000 og 3.000 aksjer hver. Disse opsjonene ga rett til å kjøpe aksjer til kurs 118,5 innen 03.05.88. Opsjonene ble utøvd i 1988. I 1988 fikk også ledende ansatte kjøpe inntil 500 aksjer til kurs 173, som var børskurs samme dag. I 1989 fikk 25 ledende ansatte opsjoner på 500 aksjer hver for kjøp i perioden frem til 01.07.94 til tegningpris 200.

aksjekjøp fra ledende ansatte har vært lite i forhold til det antall aksjer som er kjøpt av ansatte gjennom den generelle ordningen. For den enkelte leder kan imidlertid aksjekjøp utenom den generelle ordningen for alle ansatte ha vært betydelige. Ved utgangen av 1989 eide 19 ledende ansatte i Hydro tilsammen 149.596 aksjer og hadde opsjoner på ytterligere 9.000 aksjer i eget selskap.

Når det gjelder tilbudene om aksjetegning for Hydro-ansatte generelt, ble ett av disse tilbudene gitt i forbindelse med kapitalutvidelsen i 1982. Ved de fem øvrige tilbudene som gikk til Hydro-ansatte generelt i 1985, 1986, 1987, 1988 og 1989, skaffet Hydro tilveie aksjer fra markedet (fra 1988 via en egen stiftelse) og videresolgte disse til ansatte. Med unntak av tilbudet om aksjekjøp i 1982, har de ansattes aksjekjøp i Hydro dermed ikke skjedd i forbindelse med kapitalutvidelser. Dermed inngår ikke disse aksjekjøpene fra ansatte i Hydro i tabellene 2.1-2.11 i kapittel 2. Tabell A.1.3 viser utviklingen i Norsk Hydros aksjekapital i perioden 1980-89, samt innbetalt beløp og tegningskurs ved emisjoner.

**Tabell A.1.3:**

		Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs
31.12.79:	Pålydende 100		1426,3		
82:	Emisjon m./innbetaling (1:5)	285,3	1711,6	427,5	150
84:	Splitt (4:1). Nytt pålydende 25 Fondsemisjon (1:4)	427,9	1711,6 2139,5		
88:	Emisjon m./innbetaling (1:5) Splitt (2:1). Nytt pålydende 12,5 Øking av pålydende til 20	427,9 1540,5	2567,4 2567,4 4107,9	2567,4	150
31.12.89:	Pålydende 20		4107,9		

Aksjekapitalen frem til 1984 omfattet både preferanseaksjer og ordinære aksjer. I 1984 ble Norsk Hydros preferanseaksjer ombyttet i samme antall ordinære aksjer pålydende 100 mot at selskapet betalte eierne av preferanseaksjene 20% av pålydende.

I perioden 1980-84 eide Norsk Hydro egne aksjer for 4 mill. kr. Disse inngår i aksjekapitalen i tabell A.1.3.

I 1988 foretok Hydro en underkursemisjon i forholdet 1:5. Ansatte som hadde tegnet aksjer ved de fire aksjekjøpstilbudene til ansatte forut for denne emisjonen, og som ikke hadde solgt noen aksjer, eide på dette tidspunktet 139 aksjer. 139 aksjer ga således rett til å kjøpe 28 nye aksjer til kurs 150 ved denne underkursemisjonen. På emisjonstidspunktet var omkring 8.000 Hydro-ansatte aksjonærer i eget selskap, og de ansatte eide nærmere én million Hydro-aksjer, dvs. ca. én prosent av aksjene i selskapet.

Norsk Hydro splittet aksjen i forholdet 2:1 i 1988, dvs. at hver gammel aksje (pålydende 25) ble erstattet av to nye pålydende halvparten av de gamle aksjene. Dermed ble aksjens pålydende skrevet opp fra 12,5 til 20 ved en overføring fra reservefond til aksjekapital.

I forbindelse med kapitalutvidelsen i 1982 fikk de norske ansatte i Hydro-konsernet tilbud om å tegne 5 aksjer til samme tegningskurs som aksjonærer med tegningsrettigheter, dvs. til 150 pr. aksje. Første dag, eksklusive tegningsrettigheter, ble aksjen notert til 295, mens kursen var falt til 271 ved tegningstidens slutt<sup>115</sup>.

Neste gang de ansatte ble tilbudt aksjer i Norsk Hydro var i juni 1985. Tilbudet denne gangen ble ikke fremsatt i forbindelse med en kapitalutvidelse. De tilbudte aksjene ble i stedet kjøpt inn av Hydro via mekler i markedet og videresolgt til de ansatte til en pris 20% under markedspris. Hver enkelt konsernansatt fikk anledning til å kjøpe et antall aksjer, slik at den samlede underkurs lå innenfor det skattefrie maksimalbeløpet for underkurs på 1.000 kr. Hydro nyttet her lempningsbestemmelsen for beskatning av underkurs i naturalinntektsforskriftene, og denne

---

<sup>115</sup> Denne emisjonen i 1982 der ansatte i Hydro deltok, er ikke med i tabell 2.4 som viser emisjonene mot ansatte blant industriselskapene på Oslo Børs i 1982. Ved emisjonen i 1982 fulltegnet ikke staten (hovedaksjonær) sin kvote av aksjer, og de ansatte ble tilbudt disse tegningsrettene gratis (jf. al. §4-2, fjerde ledd om de ansattes rett til tegning av nye aksjer når aksjonærenes fortrinnsrett ikke er nyttet fullt ut). Oslo Børs har derfor ikke registrert dette som en ansattes emisjon.

bestemmelsen er nærmere beskrevet appendiks 2. Børskursen på den fastsatte dato var 103,5, og 48 aksjer ble tilbudt til en pris på 83 pr. aksje.  $((103,5 \cdot 0,20) \cdot 48 = 993,6)$ . Det var også mulig å tegne seg for halvparten av dette antallet aksjer. Det ble ikke lagt noen begrensninger på omsetteligheten av de aksjene de ansatte ervervet, og kjøpesummen ble trukket i lønnen de påfølgende 12 måneder. Totalt tegnet 6.440 ansatte seg for det maksimale antall aksjer, mens 414 tegnet seg for halvparten. Dermed tegnet de ansatte seg for i alt 164.496 aksjer ved dette aksjekjøpstilbudet. Omkring 70% av de forespurte ansatte benyttet seg av tilbudet om kjøp av aksjer.

I 1986 fikk de ansatte i Hydro-konsernet et tilsvarende tilbud om aksjekjøp som i 1985. Også denne gangen var underkursen 20% under markedspris, og antall aksjer ble igjen beregnet slik at det ikke skulle oppstå skatt på underkursen. Børskursen 7. mai skulle bestemme antallet aksjer, og med en børskurs på 128,5 ble det maksimale antall aksjer pr. ansatt 38 til 102,5 kr pr. aksje.  $((128,5 \cdot 0,20) \cdot 38 = 976,6)$ . Hydro skaffet aksjene til veie ved å kjøpe i markedet, og som i 1985 ble de ansatte tilbudt finansiering med lønnstrekk over 12 måneder. Rundt 7.000 ansatte benyttet seg av tilbudet, noe som utgjorde en respons på 66%. Totalt kjøpte de ansatte over 260.000 aksjer ved dette tilbudet.

Også i hvert av årene etter 1986 har Hydro gitt sine ansatte tilsvarende tilbud om kjøp av aksjer som i 1985 og 1986, dvs. tilbud der antall aksjer og prisen på aksjene har vært tilpasset slik at underkursen ble skattefri for de ansatte.

## Norsk Data

Norsk Data AS er morselskapet i Norsk Data-konsernet, og konsernets virksomhet var i perioden 1980-89 konsentrert innenfor informasjonsteknologi med hovedvekt på utvikling og produksjon av maskinvare og dataprogrammer. Konsernets omsetning var i 1989 2.472 mill. kr, og antall ansatte var ved utgangen av 1989 i underkant av 3.000<sup>116</sup>. Norsk Datas aksjer er notert på Oslo

---

<sup>116</sup> Etter 1989 har Norsk Data gått gjennom en betydelig omstilling, og i 1991 var konsernets omsetning 1.876 mill. kr. og antall ansatte pr. 31.12.91 var 1.797.

Børs 1, og depotbevis for aksjene er notert i New York, London og på en rekke andre europeiske børser. I perioden 1974-89 ble det foretatt en rekke rettede emisjoner mot ansatte i Norsk Data. I 1986 ble det i tillegg introdusert to nye ordninger for ansattes kjøp av aksjer i selskapet - *aksjekjøpsplanen og aksjeopsjonsplanen*. Norsk Data skiller seg klart ut fra de andre børsnoterte selskapene ved at volumet av salg av aksjer til ansatte har vært langt større enn vanlig.

Tabell A.1.4 viser utviklingen i aksjekapitalen til Norsk Data for perioden 1973-1989. I tabell A.1.4 er de aksjekapitalutvidelser der ansatte har deltatt, som tidligere, markert med kursiv.

**Tabell A.1.4:**

	Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs	
31.12.73:	Pålydende 100	2,8			
74:	<i>Rettet emisjon mot ansatte</i>	0,2	0,2	100	
78:	<i>Rettet emisjon mot ansatte</i> Øking av pålydende til 200	0,3 3,3	0,3	100	
79:	Øking av pålydende til 400	6,6			
80:	Emisjon m./innbetaling (1:10) Øking av pålydende til 600 Splitt (15:1). Nytt pålydende 40	1,3 7,3	1,3	400	
81:	<i>Rettet emisjon mot ansatte</i> Fondemisjon (1:1) Emisjon m./innbetaling (1:2)	1,0 22,7 22,8	1,0	40 40	
82:	<i>Rettet emisjon mot ansatte</i> Direkte plassering <i>Rettet emisjon mot ledere</i> Fondemisjon (1:1) Splitt (2:1). Nytt pålydende 20	2,0 11,8 0,9 83,0	2,75 100,3 1,2	55 340 55	
83:	Nye aksjeklasser. A- og B-aksjer <i>Rettet emisjon mot ansatte</i> Emisjon m./innbetaling i USA <i>Rettet emisjon mot ansatte</i> <i>Rettet emisjon mot ansatte</i> <i>Rettet emisjon mot ansatte</i> Konvertering fra A- til B-aksjer	3,7 28,0 0,4 0,4 0,6 -33,4 33,4	A: 169,7 B: 28,0 A: 170,1 A: 170,5 A: 171,1 A: 137,7 B: 61,4	3,7 376,6 0,4 0,4 0,6	20 269 20 20 20
31.12.83:	A-aksjer B-aksjer				
		137,7 <u>61,4</u> <u>199,1</u>			

		Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs
84:	<i>Rettede emisjoner mot ansatte</i>	5,6	A: 143,3	5,6	20
	Emisjon m./innbetaling i USA	25,0	B: 86,4	418,8	335
	Konvertering fra A- til B-aksjer	-2,2	A: 141,1		
		2,2	B: 88,6		
31.12.84:	A-aksjer		141,1		
	B-aksjer		<u>88,6</u>		
			<u>229,7</u>		
85:	<i>Rettede emisjoner mot ansatte</i>	2,2	A: 143,3	2,2	20
	Fondsemisjon (1:4)	35,8	A: 179,1		
	Fondsemisjon (1:4)	22,2	B: 110,8		
	<i>Rettede emisjoner mot ansatte</i>	6,3	A: 185,4	6,3	20
	Konvertering fra A- til B-aksjer	-1,6	A: 183,8		
		1,6	B: 112,4		
31.12.85:	A-aksjer		183,8		
	B-aksjer		<u>112,4</u>		
			<u>296,2</u>		
86:	<i>Bonusaksjeplan</i>	1,0	A: 184,3	1,0	20
	Fondsemisjon (1:1)	184,3	A: 368,6		
	Fondsemisjon (1:1)	112,4	B: 224,8		
	<i>Aksjekjøpsplan</i>	31,2	C: 32,2	225,3	136-170
31.12.86:	Etter konverteringer				
	A-aksjer		370,3		
	B-aksjer		252,2		
	C-aksjer		<u>3,1</u>		
			<u>625,6</u>		
87:	<i>Bonusaksjeplan</i>	5,2	A: 375,5	5,2	20
	Fusjon	7,5	B: 259,7		
	<i>Aksjekjøpsplan</i>	19,8	C: 22,9	157,9 <sup>117</sup>	136-185
	<i>Aksjeopsjoner utøvet av ansatte</i>	2,3	C: 25,2	17,4	152
31.12.87:	Etter konverteringer				
	A-aksjer		334,5		
	B-aksjer		322,6		
	C-aksjer		<u>3,3</u>		
			<u>660,4</u>		
88:	<i>Bonusaksjeplan</i>	2,2	A: 336,7	2,2	20
	<i>Aksjeopsjonerplan</i>	1,4	C: 4,7	3,3	47
31.12.88:	Etter konverteringer				
	A-aksjer		338,0		
	B-aksjer		323,5		
	C-aksjer		<u>2,5</u>		
			<u>664,0</u>		

<sup>117</sup> Basert på gjennomsnittlig tegningskurs 160.



		Endring aksjekap. (mill. kr)	Aksje- kapital (mill. kr)	Innbetalt beløp (mill. kr)	Tegnings- kurs
89:	<i>Aksjeopsjoner utøvet av ansatte</i>	2,2	C: 4,7	4,0	30-47
	Annet	2,0	2,0		
31.12.89:	Etter konverteringer				
	A-aksjer		342,1		
	B-aksjer		324,1		
	C-aksjer		<u>2,0</u>		
			<u>668,2</u>		

I 1983 ble Norsk Datas aksjer inndelt i to klasser, A-aksjer med full stemmerett og B-aksjer med begrenset stemmerett<sup>118</sup>. A-aksjer kan konverteres til B-aksjer i forholdet 1:1. I forbindelse med de nye aksjekjøpsplanene for ansatte som har vært virksomme siden 1986, ble det tatt i bruk en tredje aksjeklasse i Norsk Data - C-aksjer. C-aksjer er ikke børsnoterte, har som B-aksjer begrenset stemmerett og er konvertible én for én til A- eller B-aksjer. C-aksjer er nærmere omtalt i forbindelse med aksjekjøpsplanene for ansatte som har vært nyttet siden 1986.

Norsk Datas tilbud om aksjekjøp til sine ansatte besto frem til utgangen 1985 av rettede emisjoner til de ansatte. Fra 1986 ble det i tillegg introdusert to nye ordninger for ansattes kjøp av aksjer i selskapet - *aksjekjøpsplanen* og *aksjeopsjonsplanen*. Den gamle ordningen med rettede emisjoner mot de ansatte har fra 1985 hatt betegnelsen *bonusaksjeplanen* av selskapet, siden tildeling av aksjer til ansatte var gjort avhengig av oppnåelse av gitte resultatmål innenfor resultatområder. Da det skjedde en betydelig endring i Norsk Datas ordninger for ansattes aksjekjøp med virkning fra 1986, er det naturlig å først ta for seg perioden fra 1974 til utgangen av 1985.

Med ett unntak (en rettet emisjon mot ledere og nøkkelpersonale i 1982) omfattet emisjonene i perioden 1974-85 alle konsern-ansatte, og bortsett fra ved de to emisjonene i 1982 ble aksjene tilbudt til pålydende. Fordelingen av antall aksjer på hver ansatt har vært beregnet med basis i den enkelte ansattes årslønn og ansiennitet. Totalt tegnet de ansatte seg for 1.067.337 aksjer og innbetalte 18,0 mill. kr i ny egenkapital gjennom rettede emisjoner frem til utgangen av 1985.

I tabell A.1.5 er det vist hvor mange aksjer de ansatte *maksimalt* har hatt mulighet til å erverve

<sup>118</sup> B-aksjer har ingen stemmerett når det gjelder forhold som ikke betinger en endring i selskapets vedtekter. Men siden aksjeloven krever 2/3 flertall av tilstedeværende aksjekapital (inkludert B-aksjer) for endringer i selskapets vedtekter, kan eierne av B-aksjer få innflytelse på slike vedtak. Inntil 49% av A-aksjene i Norsk Data kan eies av utlendinger, mens det ikke er noen begrensninger på det antall B-aksjer utlendinger kan eie.

gjennom rettede emisjoner mot ansatte, samt deltakelse i egenskap av aksjonærer i andre emisjoner med innbetaling og fondsemisjoner frem til utgangen av 1985. Denne tabellen er tatt med for å få en indikasjon på i hvilken grad de ansatte valgte å beholde de aksjene de ervervet.

**Tabell A.1.5:**

År		Øking i antall aksjer	Totalt antall aksjer
74:	Rettet emisjon mot ansatte	2.450	2.450
78:	Rettet emisjon mot ansatte	2.500	4.950
80:	Emisjon m./innbetaling (1:10)	495	5.445
	Splitt (15:1)	76.230	81.675
81:	Rettet emisjon mot ansatte	25.000	106.675
	Fondsemisjon (1:1)	106.675	213.350
	Emisjon m./innbetaling (1:2)	106.675	320.025
82:	Rettet emisjon mot ansatte	50.000	370.025
	Rettet emisjon mot ledere	22.000	392.025
	Fondsemisjon (1:1)	392.025	784.050
	Splitt (2:1)	784.050	1568.100
83:	Rettet emisjon mot ansatte	187.000	1755.100
	Rettet emisjon mot ansatte	20.251	1775.351
	Rettet emisjon mot ansatte	23.515	1798.866
	Rettet emisjon mot ansatte	29.545	1828.411
84:	Rettede emisjoner mot ansatte	280.706	2109.117
85:	Rettede emisjoner mot ansatte	111.064	2220.181
	Fondsemisjon (1:4)	555.045	2775.226
	Rettede emisjoner mot ansatte	313.306	3088.532

Norsk Data reservert aksjer for sine ansatte første gang i 1974. På dette tidspunktet var ikke Norsk Data-aksjene notert på Oslo Børs. De ansatte fikk i 1974 tegne 2.450 aksjer til daværende pålydende 100, som tilsvarte 6,7% av aksjekapitalen etter utvidelsen.

Den neste rettede emisjonen mot ansatte skjedde i mai 1978. På dette tidspunkt var Norsk Datas aksjer tatt opp til notering på A-listen (nåværende Børs 1) på Oslo Børs. Denne gangen ble 2.500 aksjer reservert for de ansatte, og tegningskursen var fortsatt til pålydende 100. Etter denne utvidelsen av aksjekapitalen eide ca. 54% av de 388 ansatte i Norsk Data aksjer i selskapet. Pr. 31.12.78 eide de ansatte (eksklusive administrerende direktør med 406 aksjer ) totalt 4.545 aksjer i selskapet, og dette utgjorde 13,8% av aksjekapitalen på dette tidspunktet. Ved utgangen av 1978 var børskursen til Norsk Data 260, slik at markedsverdien av de ansattes aksjer var i underkant av 1,2 mill. kr. Sammenstiller vi det antall aksjer de ansatte eide ved utgangen av 1978 (4.545) med det antall aksjer de ansatte maksimalt hadde kunnet erverve gjennom rettede emisjoner mot ansatte, andre emisjoner med innbetaling og fondsemisjoner frem til dette tidspunkt (totalt 4.950 aksjer, jf. tabell A.1.5), fremgår det at de ansatte i hovedsak hadde valgt å beholde sine aksjer i Norsk Data frem til dette tidspunktet.

I 1979 og 1980 ble det ikke foretatt noen rettede emisjoner mot ansatte, men etter en emisjon med innbetaling og fortrinnsrett for gamle aksjonærer; og en aksjesplitt, eide 326 av de ansatte (eksklusive adm.dir. med 6.130 aksjer) pr. 31.12.80 totalt 77.368 Norsk Data-aksjer, og dette utgjorde 14,2% av aksjekapitalen. Med en aksjekurs på 160 ved utgangen av 1980 var verdien av de ansattes aksjebeholdning steget til 12,4 mill. kr på dette tidspunktet. En sammenstilling av aksjebeholdningen på 77.368 med tabell A.1.5, viser igjen at de ansatte på dette tidspunktet bare i liten grad hadde valgt å selge sine aksjer.

I februar og mars 1981 ble det foretatt to nye rettede emisjon mot de ansatte. 25.000 aksjer ble ved hver av disse to emisjonen tilbudt de ansatte til pålydende, som nå var 40. Dette innebar en samlet økning i aksjekapitalen på 1,0 mill. kr. Samlet underkurs ved de to emisjonene basert på børskurs ved innbetaling var vel 7,5 mill. kr (jf. tabell 2.3). Lønnskostnadene inkl. skattetrekk og arbeidsgiveravgift i Norsk Data AS var i 1981 86,2 mill. kr, og underkursen ved de to ansattes emisjoner utgjorde 8,7% av disse lønnskostnadene. Ved utgangen av 1981 eide 511 av de 859

Norsk Data-ansatte (eksklusive adm.dir. med 18.824 aksjer) totalt 254.000 aksjer, og dette utgjorde 14,9% av aksjekapitalen. Markedsverdien av de ansattes aksjebeholdning pr. 31.12.81 var 87,6 mill. kr. Verdistigningen i løpet av 1981 skyldes både en kraftig kursstigningen på Norsk Data-aksjen, og de ansattes deltakelse i emisjoner i 1981. Tabell A.1.5 indikerer at de ansatte i løpet av 1981 i større omfang enn tidligere år valgte å selge sine aksjer, men fortsatt valgte de fleste ansatte å beholde sine aksjer.

I 1982 var det to tilfeller av nytegning av aksjer reservert for de ansatte. Den første i februar var reservert alle ansatte, mens den andre i april var forbeholdt ledere og nøkkelpersoner. Tegningskursen var i begge tilfeller 55, som var fastsatt til 98% av børskursen ved begynnelsen av 1981. I februar tegnet de ansatte seg for 50.000 aksjer og innbetalte 2,75 mill. kr i ny egenkapital. Underkursen ved denne emisjonen basert på en børskurs ved innbetaling på 337, var 14,1 mill. kr (jf. tabell 2.4). Ledere og nøkkelpersonale tegnet seg for 22.000 aksjer i april og innbetalte 1,21 mill. kr i ny egenkapital ved denne emisjonen. Underkursen ved emisjonen i april basert på børskurs 357 ved innbetaling, var 6,7 mill. kr (jf. tabell 2.4). Ordinære lønnskostnadene inkl. skattetrekk og arbeidsgiveravgift i Norsk Data AS var i 1982 114,3 mill. kr, slik at den samlede beregnede underkursen i 1982 (20,8 mill. kr) var 18% av disse lønnskostnader. Ved utgangen av 1982 eide 738 av totalt 1.047 Norsk Data-ansatte tilsammen 988.307 aksjer i selskapet, og dette utgjorde 11,9% av aksjekapitalen. Markedsverdien av de ansattes aksjebeholdning var på dette tidspunkt steget til 105,3 mill. kr (børskurs 106,5). Tabell A.1.5 viser en økende tendens til at de ansatte selger sine aksjer.

I 1983 ble det foretatt fire rettede emisjoner av A-aksjer mot de ansatte. Ved alle emisjonene var tegningskursen satt til aksjenes pålydende, dvs. 20. I mai 1983 ble 187.000 aksjer tegnet av ansatte til 20 kr pr. aksje. Det ble innbetalt 3,7 mill. kr i ny egenkapital ved denne emisjonen, og basert på en børskurs ved innbetaling på 275 var underkursen 47,7 mill. kr (jf. tabell 2.5). Ved tre emisjoner i juni, september og november tegnet Norsk Data-ansatte henholdsvis 20.251, 23.515 og 29.545 A-aksjer til 20 kr. Samlet beregnet underkurs ved disse tre emisjonene var 17,5 mill. kr (jf. tabell 2.5). De ordinære lønnskostnadene inkl. skattetrekk og arbeidsgiveravgift i Norsk Data-konsernet var i 1983 289,3 mill. kr, slik at den samlede beregnede underkursen i 1983 (65,2 mill. kr) utgjorde vel 22% av disse lønnskostnader. Ved utgangen av 1983 eide omkring 1.030 av

1.784 Norsk Data-ansatte totalt 926.000 aksjer, som utgjorde 9,3% av alle utstedte aksjer i selskapet. Børsverdien av de ansattes aksjer var pr. 31.12.83 omkring 264 mill. kr (børskurs 275). Av tabell A.1.5 fremgår det at det totale antall aksjer de ansatte i Norsk Data hadde eid ved utgangen av 1983, om de ikke hadde solgt noen av sine aksjer og deltatt i alle emisjoner med innbetaling i perioden 1974-83, hadde vært 1.828.411 aksjer. Dette indikerer at de ansatte har solgt aksjer i et betydelig omfang.

I 1984 ble det totalt tegnet 280.706 aksjer av de ansatte til kurs 20. Aksjene ble tegnet gjennom i alt syv rettede emisjoner mot de ansatte. Totalt ble det innbetalt 5,6 mill. kr i ny egenkapital av de ansatte dette året, og den samlede beregnede underkurs ved de syv emisjonene var 88,7 mill. kr (jf. tabell 2.6). De ordinære lønnskostnadene inkl. skattetrekk og arbeidsgiveravgift i Norsk Data-konsernet var i 1984 373,3 mill. kr, slik at den samlede beregnede underkursen var i underkant av 24% av disse lønnskostnader. Ved utgangen av 1984 eide 1.491 Norsk Data ansatte tilsammen ca. 930.000 aksjer i eget selskap, og dette utgjorde vel 8% av aksjene i selskapet. Børsverdien av de ansattes aksjer var ved utgangen av 1984 omkring 350 mill. kr (børskurs 375). Tabell A.1.5 indikerer at de ansatte fortsatte å selge aksjer gjennom 1984.

I 1985 ble totalt 424.364 aksjer solgt til ansatte til pålydende 20 gjennom to rettede emisjoner. Totalt innbetalte de ansatte 8,5 mill. kr i ny egenkapital ved disse emisjonene. Samlet beregnet underkurs basert på gjennomsnittlig børskurs ved utstedelse på 213, var 82,0 mill. kr (jf. tabell 2.7). De ordinære lønnskostnadene inkl. skattetrekk og arbeidsgiveravgift i Norsk Data-konsernet var i 1985 508,5 mill. kr, slik at den samlede beregnede underkursen utgjorde omkring 16% av disse lønnskostnader<sup>119</sup>. I 1985 gikk ordningen med rettede emisjoner mot ansatte, av Norsk Data kalt bonusaksjeplanen, ut på at den enkelte ansatte kunne få kjøpe et visst antall aksjer til pålydende i forhold til sin årslønn dersom selskapet oppnådde visse oppsatte resultatmål. I tillegg kunne den enkelte ansatte ta ut 7,5% av sin brutto årslønn i form av aksjer regnet til kurs 220. Også disse aksjene skulle betales til pålydende. Det var videre mulig å få utbetalt verdien av de opptjente 1985 aksjene ved å selge aksjene gjennom Norsk Data AS Aksjonærservice kontor. Ved utgangen av 1985 eide ansatte i Norsk Data 1,2 mill. aksjer i selskapet, og dette representerte 8% av

---

<sup>119</sup> I egne beregninger fra Norsk Data blir det anslått at fordelen ved kjøp av aksjer i 1985 utgjorde et tillegg på 32% i årslønnen.

aksjekapitalen og en markedsverdi på ca. 490 mill. kr (børskurs 407). I tillegg hadde de ansatte gjennom den nye aksjekjøpsplanen og aksjeopsjonsplanen (beskrevet i neste avsnitt) tegningsrett til 2.086.676 aksjer til priser mellom 272-380 kr pr. aksje. Vurdert til børskurs pr. 31.12.85 (407) var verdien av tildelte aksjer og opsjoner pr. 31.12.85 849,3 mill. kr.

Norsk Data vedtok i 1985 å etablerte to nye ordninger for kjøp av aksjer for ansatte i tillegg til den bonusaksjeplanen som er omtalt ovenfor. De to nye ordningene blir av Norsk Data selv omtalt som aksjekjøpsplanen og aksjeopsjonsplanen. Aksjene til ansatte i disse to planene skulle utstedes som C-aksjer. Disse aksjene har begrenset stemmerett og er ikke børsnoterte, men er konvertible én for én til A- eller B-aksjer. Før salg kan finne sted må derfor en C-aksje konverteres til en A- eller B-aksje. C-aksjene kan imidlertid når de kreves konvertert, innløses til børskursen av styret. Dessuten kan eierne av C-aksjer kreve aksjene innløst til det han har kjøpt aksjen for. Dette innebærer at de ansatte kan realisere C-aksjer til den høyeste av emisjonskurs og markedskurs, samtidig som selskapet gjennom innløsningsadgangen får bedre kontroll med antall utstedte aksjer. Siden de ansatte gjennom aksjekjøpsplanen og aksjeopsjonsplanen ervervet ikke-børsnoterte C-aksjer, er slike erverv ikke registrert i oversikten over ansattes emisjoner i tabellene 2.1-11 i kapittel 2. Aksjer ervervet gjennom bonusaksjeplanen har vært de børsnoterte A-aksjer, og disse ansattes emisjoner inngår derfor normalt i tabellene i kapittel 2<sup>120</sup>.

I *aksjekjøpsplanen* skulle aksjene selges til 85% av børskursen for A-aksjer på tildelingstidspunktet<sup>121</sup>. Aksjene skulle betales over en 2-års periode etter tildelingstidspunktet, og aksjene skulle utstedes etterhvert som de ble betalt. I *aksjeopsjonsplanen* var prisen for aksjene satt til 95% av børskursen for A-aksjer når opsjonen ble tildelt. Antall aksjer til hver enkelt ansatt ble i begge planene beregnet på basis av lønn og ansiennitet. De tildelte opsjonene i 1985 var tenkt utøvd i fire halvårlige deler over en periode fra juni 1988 til april 1990. I følge planen ville den ansattes rett til aksjer og opsjoner bli annullert om den ansatte sluttet i selskapet. Totalt ble det som nevnt tildelt 2.086.676 aksjer og opsjoner i 1985, fordelt på 2.799 ansatte. Ingen av disse

---

<sup>120</sup> Emisjonen av 50.000 A-aksjer i henhold til bonusaksjeplanen i 1986 er utelatt i Oslo Børs årsberetning for 1986. Det samme gjelder 112.000 A-aksjer tegnet av Norsk Data ansatte i 1988 gjennom samme bonusaksjeplan. Disse ansattes emisjoner inngår ikke i tabell 2.8 og tabell 2.10.

<sup>121</sup> Begrunnelsen for å velge 85% var at dette ville tilsvare alternativ egenkapitalfinansiering i USA, siden B-aksjer vanligvis ligger 10% lavere i kurs enn A-aksjer og emisjonskostnadene i det amerikanske marked beregnes til 5%.

aksjene/opsjonene var utstedt/utøvd pr. 31.12.85. I tabell A.1.6 er det vist på hvilke år utestående aksjer og opsjoner pr. 31.12.85 kunne henholdsvis utstedes og utøves.

**Tabell A.1.6:**

År	Antall aksjer	Tegningskurs
86	895.089	272-340
87:	531.459	272-380
88:	380.413	304-380
89:	<u>279.715</u>	304-380
	<u>2086.676</u>	

Som ledd i *bonusaksjeplanen* ble det i 1986 foretatt en rettet emisjon mot ansatte på 50.000 aksjer til tegningskurs pålydende (20). Det ble innbetalt 1,0 mill. kr i ny egenkapital av de ansatte ved denne emisjonen. Børskursen ved utstedelse for disse aksjer var i gjennomsnitt 219, og dette gir en underkurs på 10,0 mill. kr. Gjennom *aksjekjøpsplanen* for ansatte ble det utstedt 1.561.732 C-aksjer til tegningskurs 136-170. Børskurs ved kjøp av disse aksjene var i gjennomsnitt 203, og basert på en gjennomsnittlig kjøpspris på 144 (beregnet ut fra innbetalt egenkapital), utgjorde underkursen vel 92 mill. kr. Aksjekjøpene i 1986 representerte ny aksjekapital på 32,2 mill.kr, og ny innbetalt egenkapital i overkant av 226 mill. kr. De ordinære lønnskostnadene inkl. skattetrekk og arbeidsgiveravgift i Norsk Data-konsernet var i 1986 750 mill. kr, slik at den samlede beregnede underkursen utgjorde vel 13% av disse lønnskostnader. Det ble ikke utøvd noen aksjeopsjoner av ansatte i 1986<sup>122</sup>. Ved utgangen av 1986 eide de ansatte omkring 2,3 mill. aksjer, og dette utgjorde 7,4% av aksjekapitalen i Norsk Data. De ansattes aksjene hadde en markedsverdi på ca. 465 mill. kr pr. 31.12.86 (børskurs 202). I tillegg hadde de ansatte tegningsretter til 3.970.610 aksjer og opsjoner til priser mellom 136 og 209 pr. aksje. Vurdert til børskurs pr. 31.12.86 (202) var verdien av tildelte aksjer og opsjoner 802,0 mill. kr, mens innbetaling til selskapet ville bli 617,6 mill. kr. I tabell A.1.7 er det vist i hvilke år utestående aksjer og opsjoner pr. 31.12.86 kunne henholdsvis utstedes og utøves.

---

<sup>122</sup> Som følge av fondsemisjonen 13.5.86, ble vedtaket på generalforsamlingen i 1985 om å tildele de ansatte 2,5 mill. aksjer gjennom aksjekjøps- og aksjeopsjonsplanen doblet til 5,0 mill. aksjer. Dessuten ble det på generalforsamlingen i 1986 vedtatt å tildele de ansatte ytterligere 1,5 mill. aksjer gjennom de to aksjeplanene frem til 13.05.91.

**Tabell A.1.7:**

År	Antall aksjer	Tegningskurs
87	1663.248	136-181
88:	919.898	152-209
89:	676.326	152-209
90:	<u>711.138</u>	176-209
	<u>3970.610</u>	

Gjennom *aksjebonusplanen* ble det foretatt to rettede emisjoner mot ansatte i 1987. Tegningskursen var pålydende (20), og de ansatte innbetalte ca. 5,2 mill. kr i ny aksjekapital ved disse emisjonen. Basert på gjennomsnittlig børskurs på 238, var underkursen 57,5 mill. kr (jf. tabell 2.9). Gjennom *aksjekjøpsplanen* tegnet de ansatte 987.000 C-aksjer i 1987. De ansatte betalte fra 136 til 185 pr. aksje. Børskursen ved kjøp av disse aksjene var i gjennomsnitt 249, og basert på en gjennomsnittlig kjøpspris på 160 utgjorde underkursen i underkant av 88 mill. kr. Selskapets tidligere aksjekjøpsplan for de ansatte ble annullert i oktober 1987, fordi kjøpsprisen lå over børskursen. Det ble utøvd 114.334 opsjoner i 1987. Børskursen på utøvelses tidspunktet var i gjennomsnitt 222, og de ansatte betalte 152 kr pr. aksje. Underkursen gjennom aksjeopsjonsplanen var dermed ca. 8,0 mill. kr. Samlet beregnet underkurs ved de tre aksjekjøpsplanen i 1987 var omkring 154 mill, og utgjorde ca. 16% av konsernets ordinære lønnskostnader (970 mill. kr) i 1987. Ved utgangen av 1987 eide de ansatte 2,1 mill. aksjer og dette utgjorde 6,4% av aksjekapitalen. En ny aksjeopsjonsplan med totalt 2.985.597 aksjer over en tre-års periode ble opprettet 30.12.87, med tegningspris lik kursverdien pr. 31.12.87 for B-aksjer , dvs. til 47 kr pr. aksje.

I 1988 ble det gjennom *bonusaksjeplanen* tegnet 112.000 aksjer til pålydende 20<sup>123</sup>. Børskursen for utstedte aksjer var i gjennomsnitt 73. Dette innebærer en underkurs 5,9 mill. kr. Gjennom *aksjeopsjonsplanen* ble det utøvd 70.960 opsjoner i 1988. Børskursen på utøvelses tidspunktet var i gjennomsnitt 55 og de ansatte betalte 47 kr pr. aksjen. Dette innebærer en underkurs på 0,6 mill. kr. Samlet beregnet underkurs i 1988 var 6,5 mill. kr, mens den ordinære lønnen inkl.

---

<sup>123</sup> Denne emisjonen er ikke oppgitt i oversikten over kapitalutvidelser fra Oslo Børs for 1988, og inngår ikke i tabell 2.10.



arbeidsgiveravgift i konsernet var 1,154 milliarder kr samme år. De ansatte eide omkring 2 mill. aksjer til en børsverdi omkring 100 mill. kr ved utgangen av 1988 (børskurs 50). Dette utgjorde 6,0 % av eierinteressene. I tillegg hadde de ansatte ved utgangen av 1988 opsjoner på 4,7 mill. aksjer.

I 1989 ble det ikke solgt aksjer til de ansatte gjennom bonusaksjeplanen. Gjennom *aksjeopsjonsplanen* tegnet de ansatte seg for 112.631 C-aksjer i 1989. Børskurs på utøvelsetidspunktet var i gjennomsnitt 51 og de ansatte betalte 45 kr (30 kr i siste kvartal i 1989) for disse aksjene. Tegningsprisen var satt slik at underkursen i 1989 var ubetydelig. Ved utgangen av 1989 eide de ansatte 1,3 mill. aksjer i Norsk Data, og dette utgjorde 3,9% av aksjene. Børsverdien av de ansattes aksjer var ved utgangen av 1989 ca. 34 mill. kr. I tillegg hadde de ansatte 3,6 mill. utøvbare aksjeopsjoner på dette tidspunktet.

## APPENDIKS 2 Skattereglene ved ansattes aksjekjøp til underkurs

I fremstillingen i det følgende er hovedvekten lagt på de skattereglene som gjaldt frem til 1992. For å vurdere beskatningskonsekvensene av de praktiserte aksjekjøpsordninger for ansatte er det disse skatteregler som er de relevante. Med virkning fra og med inntektsåret 1992, er det foretatt vesentlige endringer i den norske skatteloven (sktl.). Aksjegevinstskatteloven (agsktl.) er dessuten opphevet fra 1992, og fra dette tidspunkt finnes reglene for beskatning av aksjesalgsgvinster i den nye selskapsskatteloven<sup>124</sup> (selsktl.). Når det gjelder beskatningen av de ansattes aksjekjøp til underkurs, er de tidligere reglene i hovedsak beholdt. Fra 1992 er det imidlertid ingen bindingstid for aksjer som deponeres. I tillegg er den tidligere adgangen til skattefritak for aksjesalgsgvinster falt bort fra inntektsåret 1992.

I utgangspunktet er den fordel de ansatte oppnår ved kjøp av aksjer til underkurs i sin helhet skattepliktig som fordel vunnet ved arbeid<sup>125</sup>. Den skattepliktige fordelene beregnes som differansen mellom markedsverdien av aksjene på ervervstidspunktet og det den ansatte betaler for aksjene. Beskatning finner som hovedregel sted det året aksjene erverves.

Ervervstidspunktet ved de ansattes kjøp av aksjer til underkurs vil være det tidspunktet de ansatte kan disponere over aksjene, dvs. når de har rett til å selge aksjene, rett til å stemme, rett til utbytte m.v.<sup>126</sup>. Ved kapitalforhøyelser har de ansatte normalt full rett til å disponere over aksjene når registreringen av kapitalforhøyelsen i Foretaksregisteret har funnet sted. Kapitalforhøyelser kan ikke registreres før minst halvparten av økningen i kapitalen er innbetalt. Den skattepliktige fordelene for de ansatte i børsnoterte selskaper, blir derfor beregnet med utgangspunkt i forskjellen mellom omsetningskursen på Oslo Børs den dagen kapitalforhøyelsen finner sted, og det beløp de ansatte betaler for aksjen. Når de ansatte erverver aksjene på annen måte enn i forbindelse med en kapitalforhøyelse, vil ervervstidspunktet være når den ansatte har fått råderetten over aksjene.

---

<sup>124</sup> Lov om særregler for beskatning av selskaper og deltakere.

<sup>125</sup> Det samme gjelder om de ansatte blir tilbudt omsettelige tegningsretter, eller om det foretas en rettet fondsemisjon mot de ansatte.

<sup>126</sup> Dette ble slått fast i en uttalelse fra Finansdepartementet i april 1986.

Frem til 1990 var den skattemessig fordelten ved kjøp av aksjer til underkurs ikke pensjonsgivende, og det skulle derfor ikke beregnes medlemsavgift til folketrygden. Det skulle heller ikke beregnes toppskatt eller svares arbeidsgiveravgift av fordelten<sup>127</sup>.

Reglene for beskatning av underkurs gjelder også for ansatte i datterselskap som erverver aksjer til underkurs i morselskapet.

Ved senere salg av aksjer ervervet til underkurs ble frem til utgangen av 1991, omsetningsverdien på ervervstidspunktet regnet som inngangsverdi, og en eventuell verdistigning etter ervervstidspunktet ble beskattet etter reglene i agsktl. Dette betydde at gevinsten var skattefri om salget av aksjene skjedde først 3 år etter at aksjene ble ervervet<sup>128</sup>, og det ble dessuten gitt skattefritak for gevinster innen visse beløpsgrenser også om aksjene ble solgt før tre år var gått. Et poeng å merke seg i denne sammenheng er at det etter utløpet av treårsfristen ikke ble gitt fradrag for salg med tap selv om underkursen var blitt skattelagt på ervervstidspunktet. Dette innebar at ansatte kunne risikere å bli skattelagt for en fordel på ervervstidspunktet som de senere ikke realiserte. Solgte den ansatte aksjene med tap innen treårsfristen ble det imidlertid gitt fradrag for tap (eventuelt adgang til fremføring av tap i fremtidig inntekt), men bare i gevinst som skulle skattelegges etter agsktl. Med virkning fra 1992 er agsktl. opphevet, og aksjesalgsgevinster er etter den nye selsktl. skattepliktig uansett eiertid for aksjene<sup>129</sup>.

I tillegg til disse hovedregelene, åpner skatteloven for visse lempninger i beskatningen av fordelten ved kjøpe av aksjer til underkurs. Disse lempningsbestemmelsene gjelder også, med enkelte endringer, etter 1992. Det finnes to regelsett som gir lempninger i beskatningen, og begge trådte i kraft med virkning fra og med inntektsåret 1984.

Ett regelsett, som er inntatt i kongelig resolusjon av 2. september 1977, de såkalte

---

<sup>127</sup> Fra 1990 skal det beregnes både toppskatt og trygdeavgift av fordelten ved kjøp av aksjer til underkurs. Det er imidlertid ikke skjedd noen endring når det gjelder plikten til å betale arbeidsgiveravgift av fordelten.

<sup>128</sup> Ved lovendring 19.12.86 ble bindingstiden endret fra to til tre år. Skattesatsen ble 10.06.87 økt fra 30% til 40%.

<sup>129</sup> Etter selsktl. skal gevinst og tap generelt beregnes som differansen mellom salgssum og faktisk anskaffelseskost for aksjene, tillagt justeringer for endringer i selskapets beskattede kapital de årene en har eid aksjene (Regulering av Inngangsverdien med Skattelagt Kapital - RISK-metoden).

*naturalinntektsforskriftene*; gir et delvis skattefritak for fordelene ved kjøp av aksjer til underkurs. Det andre regelsettet, den såkalte *deponeringsadgangen*, gir en adgang til en utsettelse og en lempning i skatteplikten ved kjøp av aksjer til underkurs, og reglene er inntatt i sktl. § 41, åttende ledd.

I naturalinntektsforskriftene er det som nevnt gitt regler for hvordan det kunne oppnås et visst skattefritak for fordelene ved kjøp av aksjer til underkurs. Disse forskriftene gjelder også etter 1991. Under forutsetning av at alle ansatte får tilbud om aksjekjøp, kan den skattepliktige fordelene settes til differansen mellom aksjenes salgsverdi (f.eks. børsverdi) redusert med 20%, og det den ansatte betaler for aksjene. Reduksjonen som blir gitt i aksjenes salgsverdi kan ikke overstige 1.000 kr for hver ansatt pr. år. Skattereglene åpner dermed for muligheten til å tilby den enkelte ansatte et begrenset antall aksjer som gir et fullstendig fritak for skatt på underkursen<sup>130</sup>. (Jf. beskrivelsen av aksjekjøpsordningen hos Norsk Hydro i appendiks 1, for tilbud som er utformet med et slikt siktemål.) Selv om forskriftene forutsetter at ordningen omfatter alle ansatte, kan det likevel kreves en viss minstetid for ansettelsesforholdet, eller at aksjene i rimelig utstrekning blir fordelt i forhold til ansiennitet i selskapet. Kravet om en generell ordning er heller ikke til hinder for at de ansatte får tegne aksjer proporsjonalt med lønnens størrelse (jf. uttalelse fra Finansdepartementet 1985). Det er et vilkår for reduksjonen av den skattepliktige fordelene at den ansatte har sin hovedbeskjeftigelse i selskapet. Ved senere salg av aksjer som kvalifiserte for skattefritak etter *naturalinntektsforskriftene*, ble aksjesalgsgevinsten frem til 1992 beskattet etter agsktl., der inngangsverdien var satt til markedsverdien av aksjene på ervervstidspunktet.

Som hovedregel skal fordelene de ansatte oppnår ved kjøp av aksjer til underkurs skattelegges når aksjene erverves. Reglene for beskatningstidspunktet ble imidlertid, som påpekt tidligere, modifisert ved lovendring 1984 gjennom den såkalte *deponeringsadgangen*. Tidspunktet for beskatning kan utsettes om aksjene blir deponert i bank eller dersom aksjene blir registrert på egen konto i Verdipapirsentralen. Reglene for utsettelse av beskatningstidspunktet gjelder bare om alle ansatte etter en generell ordning hadde fått tilbud om kjøp av aksjer. Beskatningen av underkursen

---

<sup>130</sup> Det er også mulig å oppnå skattefrihet innen visse beløpsgrenser om aksjene blir gitt eller solgt til underkurs til den ansatte etter reglene for skattefrihet for visse gaver i ansettelsesforhold, f.eks. om de ansatte mottar jubileumsaksjer når bedriften fyller 50 år. Det finnes eksempler der børsnoterte selskaper har gitt sine ansatte jubileumsaksjer, men omfanget av ansattes erverv av aksjer i eget selskap gjennom jubileumsaksjer er ubetydelig.

skjer på det tidspunktet aksjene blir tatt ut av depotet, ved avhendelse av de deponerte aksjene, ved den ansattes død eller om aksjene stilles som sikkerhet<sup>131</sup>. Aksjegevinstskatteloven gjaldt ikke ved salg av deponerte aksjer (jf. den tidligere agsktl. § 1, andre ledd, 1. punktum). Situasjonen var imidlertid en annen om salget av aksjene fant sted etter at aksjene var tatt ut av depotet. I dette tilfellet skulle gevinsten ved salg beskattes etter agsktl. Dette innebar bl.a. at det i visse situasjoner var mulig å oppnå fullstendig skattefritakelse på både fordelen ved kjøp til underkurs og eventuell gevinst ved salg av aksjene<sup>132</sup>.

Frem til endringen i sktl. i 1992 ble den skattepliktige fordelen satt til differansen mellom aksjenes markedsverdi på uttakstidspunktet fra depotet og det beløp den ansatte betalte for aksjene, om uttaket fra depotet fant sted innen 3 år etter utgangen av det kalenderåret da aksjene ble ervervet. Den ansatte blir dermed skattelagt ved uttak fra depotet for både underkurs og en eventuell verdistigning på aksjene etter ervervstidspunktet. Fordelen ble i sin helhet beskattet som lønnsinntekt<sup>133</sup>. Siden agsktl. ikke gjaldt ved deponering, kunne det heller ikke kreves fradrag for tap selv om markedsverdien av aksjen ved uttak var lavere enn det beløpet den ansatte hadde betalt for aksjene. Det ble heller ikke gitt mulighet for fratrukk av skattefrie beløp for aksjesalgsgevinster, som et salg uten forutgående deponering ville gitt grunnlag for. I situasjoner med kursfall unngikk de ansatte imidlertid å bli beskattet for den delen av underkursen som ikke ble realisert.

Skjedde uttaket fra depotet senere enn tre år etter at aksjene ble ervervet, ble fordelen satt til differansen mellom laveste verdi av aksjenes markedsverdi på enten ervervstidspunktet eller på

---

<sup>131</sup> Skattedirektoratet (1987) og Finansdepartementet (1988) har slått fast at fondsaksjer som utstedes mens stamaksjene ligger i depotet, også må deponeres for å unngå beskatning. Ved erverv av fondsaksjer der stamaksjene er deponert og fondsaksjene ikke deponeres, skal forholdet undergis samme skattemessige behandling som om stamaksjene delvis var uttatt av depotet. Ved eventuell beskatning fordeles kostprisen for aksjene forholdsmessig mellom stamaksjer og fondsaksjer.

Når det gjelder tegningsrettigheter som mottas på aksjer som ligger i depotet, hevder Syversen et al. (1988), at ligningsmyndighetene ikke kan kreve at en del av de nytegnede aksjene tilsvarende rettighetenes verdi skal deponeres for å unngå delvis beskatning.

<sup>132</sup> Hvis salgsverdien av aksjene falt under kostpris for aksjene på ervervstidspunktet, kunne aksjene tas ut av depotet uten at det oppsto skatt på underkursen. Den ansatte kunne så spekulere i en verdistigning på aksjene etter uttakstidspunktet, og en eventuell salgsgevinst var skattefri etter agsktl. om salget fant sted senere enn tre år etter at aksjene var ervervet.

<sup>133</sup> Det er ikke adgang til å bruke både deponeringsreglene og naturalinntektsforskriftene for de samme aksjene, men det er adgang til å nytte de to regelsettene på forskjellige aksjer.

tidspunktet for uttaket fra depotet, og aksjenes kostpris. Som ved deponering kortere enn tre år, var det heller ikke i dette tilfellet noen risiko for at den ansatte ble beskattet for deler av underkursen som ikke ble realisert. Eventuell skattepliktig fordel ved kjøp av aksjer til underkurs ble stadig beskattet som lønnsinntekt. En eventuell kursstigning etter ervervstidspunktet ble imidlertid skattefri i sin helhet. Fra 1992 er treårsfristen ved deponering opphevet. Reglene for beregning av underkursen som tidligere bare gjaldt om aksjene hadde ligget minst tre år i depotet, gjelder fra 1992, uavhengig av når aksjene tas ut av depotet. Ved uttak fra depotet skal den skattepliktige fordel etter 1992 beregnes etter selskl. Den skattepliktige fordel vil være forskjellen mellom kostpris for aksjene og salgssummen, (eventuelt markedsverdien av aksjene på uttakstidspunktet om aksjene ikke selges ved uttak). Differansen mellom laveste verdi av aksjenes markedsverdi på ervervs- og uttakstidspunktet og aksjenes kostpris, skal også inngå i personinntekten, slik at det beregnes toppskatt og trygdeavgift av dette beløpet<sup>134</sup>.

Den enkelte ansattes adgang til utsatt beskatning er betinget av at visse vilkår er oppfylt<sup>135</sup>. Foruten de to nevnte vilkår om at alle ansatte skal tilbys aksjer og at aksjene skal deponeres, skal aksjenes reelle salgsverdi på ervervstidspunktet overstige 2.000 kr det enkelte år, og den ansattes samlede beregnede fordel ved kjøp av aksjer som ligger i depotet skal ikke overstige 50.000 kr ved årets utgang. Fordelen på ervervstidspunktet legges til grunn ved beregningen av dette beløpet.

Det er ingen særregler for formue- og utbyttebeskatning for deponerte aksjer.

---

<sup>134</sup> Reglene som gjelder fra 1992 kan illustreres med et eksempel. Anta at den ansatte betalte 150 for aksjene og at kursverdien på ervervstidspunktet var 200. Den ansatte deponerer aksjene og selger senere aksjene for 400. Den skattepliktige fordel beregnes på salgstidspunktet til  $400 - 150 = 250$ , og beskattes som alminnelig inntekt med 28% etter selskl. Det kan være aktuelt å justere inngangsverdien av aksjene (150) etter RISK-metoden. I tillegg vil  $200 - 150 = 50$  inngå i personinntekten, slik at det må beregnes toppskatt og trygdeavgift av dette beløpet. Om aksjene i stedet ble solgt til 50, vil det ikke oppstå noen personinntekt. Etter selskl. har den ansatte fradragrett for tap ved salg av aksjer, dvs.  $150 - 50 = 100$  kan føres til fradrag i alminnelig inntekt. Det kan også i dette tilfellet være aktuelt å justere inngangsverdien (150) etter RISK-metoden.

<sup>135</sup> I forskrifter av 27. juli 1984 er det gitt visse utfyllende regler for praktiseringen av deponeringsadgangen.

### APPENDIKS 3 Formen på agentens belønningsfunksjon - en illustrasjon

Dette appendikset har to formål. For det første å vise hvordan formen på agentens belønningsfunksjon innenfor den generelle P-A modellen med observerbart resultat, som ble presentert i hovedavsnitt 3.3 i kapittel 3, vil variere med agentens risikopreferanser og den parameteriserte sannsynlighetsfordelingen til resultatet. For det andre å knytte forbindelsen mellom Holmströms 1. ordensbetingelse i (3.4), som angir formen på agentens optimale belønningsfunksjon i den generelle P-A modellen med observerbart resultat, og den spesielle P-A modellen vi bruker i kapitlene 4-6 i analysen av ordninger med ansattes aksjekjøp og aksjeeie. Appendikset illustrerer bl.a. at den pålagte lineæriteten til belønningsfunksjonen i den spesielle P-A modellen vi nytter i kapitlene 4-6, normalt betyr en restriksjon i problemet i forhold til den generelle P-A modellen som ble formulert i (3.1)-(3.3) i kapittel 3.

Vi skal i det følgende anta at prinsipalen er risikonøytral ( $G'(\cdot) = k > 0$ )<sup>136</sup>, og så ta utgangspunkt i Holmströms 1. ordensbetingelse (3.4) for agentens optimale belønningfunksjon. Deriverer vi (3.4) mhp.  $x$ , nytter likheten i (3.4) og ordner, får vi disse uttrykkene for den 1.- og 2. ordens deriverte av agentens belønningsfunksjon. (Uttrykket for  $s'(x)$  fra (A.3.1) er innsatt i uttrykket for  $s''(x)$  i (A.3.2).)

$$s'(x) = - \frac{\mu \cdot \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x,a)}{h(x,a)} \right)}{k \cdot \frac{U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2}} \quad (\text{A.3.1})$$

$$s''(x) = \frac{-\mu \cdot \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x,a)}{h(x,a)} \right) \cdot k \cdot \frac{U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2}}{\left( k \cdot \frac{U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2} \right)^2} + \frac{k \cdot \frac{U'''(s(x)) \cdot s'(x) \cdot (U'(s(x)))^2 - 2 \cdot U'(s(x)) \cdot U''(s(x)) \cdot s'(x) \cdot U''(s(x))}{(U'(s(x)))^4} \cdot \mu \cdot \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x,a)}{h(x,a)} \right)}{\left( k \cdot \frac{U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2} \right)^2}$$

<sup>136</sup> I kapitlene 4-6 åpner vi også for at prinsipalen kan ha risikoaversjon.

$$= \frac{-\mu \cdot \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) \cdot k \cdot \frac{U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2} - \mu^2 \cdot \left( \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) \right)^2 \cdot \left( \frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2} \right)}{\left( k \cdot \frac{U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2} \right)^2}. \quad (\text{A.3.2})$$

Lagrangemultiplikatoren  $\mu > 0$  (Holmström 1979). Dette betyr at prinsipalen ønsker at agenten øker innsatsen når den optimale belønningsfunksjonen er gitt. Det følger av (A.3.1) at agentens belønningsfunksjon vil være monotont stigende i  $x$  så lenge  $\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) > 0$  for alle  $x$ <sup>137</sup>. At den optimale belønningsfunksjonen er monotont stigende kan tolkes dithen at en økning i  $x$  alltid gir en sterkere indikasjon på at agenten valgte den ønskede innsatsen. Som påpekt i kapittel 3 behøver ikke agentens belønning være en monotont stigende funksjon av  $x$ .

Fortegnet til (A.3.2) vil generelt avgjøre i hvilke intervall for  $x$  den optimale belønningsfunksjonen vil være lineær, konkav eller konveks. Agentens belønning bør f.eks. være en *lineær* funksjon av resultatet, bare dersom telleren i (A.3.2) er lik null (høyre siden i (A.3.1) er en konstant) for alle  $x$ . Ut fra (A.3.1) og (A.3.2) kan vi fastslå hvilke egenskaper med risikopreferansene og den parameteriserte sannsynlighetsfordeling til resultatet, (som igjen vil avhenge av sannsynlighetsfordelingen til den eksogene usikkerheten, og hvordan agentens innsats og den eksogene usikkerheten påvirker sannsynlighetsfordelingen til resultatet) som er avgjørende for hvilken form agentens belønningsfunksjon bør ha.

Det følger av (A.3.2) at fortegnet til  $\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{(U'(s(x)))^2}$ , som er bestemt av agentens risikopreferanser, vil ha innflytelse på funksjonsformen til agentens belønningsfunksjon. I det følgende skal vi begrense oss til risikopreferanser som kan representeres med nyttefunksjoner

---

<sup>137</sup> Dette fastslo vi allerede med utgangspunkt i Holmströms 1. ordensbetingelse i (3.4), og egenskapen er kjent

som "The Maximum Likelihood Ratio Property" (MLRP),  $\frac{\partial^2}{\partial x \partial a} \log h(x, a) > 0 \quad \forall x$ .



innen den såkalte HARA-klassen<sup>138</sup>, og bestemme fortegnet til  $\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{U'(s(x))}$  for disse nyttefunksjonene.

Logaritmisk nyttefunksjon :

$$U(s(x)) = \log(s(x) + d) \text{ der } d > -s(x),$$

$$U'(s(x)) = \frac{1}{s(x) + d},$$

$$U''(s(x)) = -\frac{1}{(s(x) + d)^2},$$

$$U'''(s(x)) = \frac{2}{(s(x) + d)^3}$$

og

$$\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{U'(s(x))} = 0. \quad (\text{A.3.3})$$

Eksponensiell nyttefunksjon :

$$U(s(x)) = -c \cdot e^{-\frac{s(x)}{c}} \text{ der } c > 0,$$

$$U'(s(x)) = e^{-\frac{s(x)}{c}},$$

$$U''(s(x)) = -\frac{1}{c} \cdot e^{-\frac{s(x)}{c}},$$

$$U'''(s(x)) = \frac{1}{c^2} \cdot e^{-\frac{s(x)}{c}}$$

og

$$\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{U'(s(x))} = \frac{1}{c} > 0. \quad (\text{A.3.4})$$

---

<sup>138</sup> Se avsnitt 4.2.1 for en presisering av egenskaper med risikopreferanser gitt med nyttefunksjoner innen HARA-klassen.

Kvadratisk nyttefunksjon :

$$U(s(x)) = b \cdot s(x) - \frac{1}{2} \cdot (s(x))^2 \text{ der } b > s(x),$$

$$U'(s(x)) = b - s(x),$$

$$U''(s(x)) = -1,$$

$$U'''(s(x)) = 0$$

og

$$\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{U'(s(x))} = \frac{2}{b - s(x)} > 0. \quad (\text{A.3.5})$$

Potens 2 nyttefunksjon :

$$U(s(x)) = \frac{-1}{(s(x) + d)^c} \text{ der } c > 0 \text{ og } d > -s(x),$$

$$U'(s(x)) = \frac{c}{(s(x) + d)^{c+1}},$$

$$U''(s(x)) = -\frac{c \cdot (1+c)}{(s(x) + d)^{c+2}},$$

$$U'''(s(x)) = \frac{c \cdot (1+c) \cdot (2+c)}{(s(x) + d)^{c+3}}$$

og

$$\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{U'(s(x))} = \frac{c}{s(x) + d} > 0. \quad (\text{A.3.6})$$

Potens 1 nyttefunksjon :

$$U(s(x)) = (s(x) + d)^{1-c} \text{ der } d > -s(x) \text{ og } 0 < c < 1,$$

$$U'(s(x)) = \frac{1-c}{(s(x) + d)^c},$$

$$U''(s(x)) = -\frac{c \cdot (1-c)}{(s(x) + d)^{c+1}},$$

$$U'''(s(x)) = \frac{c \cdot (1-c) \cdot (c+1)}{(s(x)+d)^{c+2}}$$

og

$$\frac{U'''(s(x))}{U''(s(x))} - \frac{2 \cdot U''(s(x))}{U'(s(x))} = \frac{c-1}{s(x)+d} < 0. \quad (A.3.7)$$

Vi ser av (A.3.2) og (A.3.3) at når agentens risikopreferanser er gitt med en logaritmisk

nyttefunksjon, så vil fortegnet til  $\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right)$  alene bestemme i hvilke intervall agentens

belønningsfunksjon vil være konkav, lineær eller konveks. Hvis f.eks.  $\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) = K$  (der

$K$  er en positiv konstant) i ett intervall for  $x$ , vil agentens optimale belønningsfunksjon være *lineær* i intervallet så lenge agentens risikopreferanser kan representeres med en logaritmisk nyttefunksjon.

Tilsvarende følger det av (A.3.2) og (A.3.4)-(A.3.6), at agentens optimale belønningsfunksjon vil være (strengt) *konkav* i ett intervall for  $x$  om agentens risikopreferanser er gitt med en

eksponensiell-, kvadratisk- eller potens 2 nyttefunksjon, og samtidig  $\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) \leq 0$  i intervallet.

(A.3.2) og (A.3.7) viser at når  $\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) \geq 0$  i ett intervall for  $x$  og agentens risikopreferanser er gitt med en potens 1 nyttefunksjon, vil agentens optimale belønningsfunksjon være (strengt) *konveks* i intervallet.

Resultatene illustrerer hvordan agentens risikopreferanser og egenskapene til den parameteriserte sannsynlighetsfordelingen til resultatet bestemmer formen på agentens belønningsfunksjon. Blant annet vil "små" endringer i agentens risikopreferanser kunne gi "store" utslag i formen på agentens belønningsfunksjon. For eksempel vil risikopreferanser gitt med logaritmisk-, potens 2- eller

potens 1 nyttefunksjoner, som alle er kjennetegnet med avtagende absolutt risikoaversjon<sup>139</sup>, betyr at belønningsfunksjonen bør være stigende, men henholdsvis lineær, konkav og konveks i ett intervall for  $x$  når  $\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) = K > 0$  i intervallet.

Vi skal til slutt i dette appendikset illustrere resultatene i det foregående ved å knytte forbindelsen til den spesielle P-A modellen vi nytter i kapitlene 4-6. Anta derfor at resultatet,  $x$ , er bestemt ved den *multiplikative* sammenhengen mellom agentens innsats ( $a \geq 0$ ) og den eksogene usikkerheten ( $\theta \geq 0$ ), slik at  $x = a \cdot \theta$ . Denne forutsetningen er også nyttet i kapitlene 4-6 for utfallsfunksjonen til aksjekursen. Anta i tillegg at  $\theta$  er *eksponensielt fordelt* med sannsynlighetstetthet  $e^{-\theta}$ , slik at også  $x$  (som er en lineær og stigende funksjon av  $\theta$ ), blir eksponensielt fordelt og med sannsynlighetstetthet  $h(x, a) = \frac{1}{a} \cdot e^{-\frac{x}{a}}$ <sup>140</sup>. Når  $x$  er eksponensielt fordelt, vil den parameteriserte fordelingen til  $x$  ha disse egenskapene:

$$\frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} = \frac{x - a}{a^2}, \quad (\text{A.3.8})$$

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) = \frac{1}{a^2} > 0 \quad (\text{A.3.9})$$

og

$$\frac{\partial^2}{\partial^2 x} \left( \frac{\frac{\partial}{\partial a} h(x, a)}{h(x, a)} \right) = 0. \quad (\text{A.3.10})$$

Vi ser av (A.3.1) og (A.3.9) at agentens belønning vil øke med  $x$  (monotont stigende i  $x$ ) når  $\theta$  er eksponensielt fordelt, men vi kan si mer om formen på  $s(x)$  om vi spesifiserer agentens

---

<sup>139</sup> Se avsnitt 4.2.1 for en presisering av egenskaper med risikopreferanser som gir avtagende absolutt risikoaversjon.

<sup>140</sup> I kapitlene 4-6 vil vi ikke begrense oss til bare eksponensielle sannsynlighetsfordelinger, men som utgangspunkt anta at  $\theta$  er en stokastisk variabel med ikke-negative tall som utfallsrom.

risikopreferanser nærmere, og vi skal gjøre dette ved å bruke innsikten fra (A.3.3)-(A.3.7).

(A.3.2), (A.3.3) og (A.3.10) viser at agentens belønningsfunksjon i dette tilfellet er *lineær* om hans risikopreferanser kan representeres med en *logaritmisk nyttefunksjon* ( $s''(x) = 0$ ). Dermed har vi funnet frem til et spesialtilfelle (som gjelder når  $\theta$  er eksponensielt fordelt, prinsipalen er risikonøytral og agentens risikopreferanser kan beskrives ved en logaritmisk nyttefunksjon), der lineæritetsforutsetningen for agentens belønningsfunksjon i P-A modellen, i kapitlene 4-6, *ikke* virker som en restriksjon på incentivproblemet i forhold til det generelle énperiodiske P-A problemet i (3.1)-(3.3).

Det følger på samme måte fra (A.3.2), (A.3.4)-(A.3.6) og (A.3.10) at både eksponensiell-, kvadratisk- og potens 2 nyttefunksjoner gir stigende og (strengt) konkave belønningsfunksjoner, mens (A.3.2), (A.3.7) og (A.3.10) viser at potens 1 nyttefunksjon gir en stigende og (strengt) konveks belønningsfunksjon.

Eksemplet viser at når vi holder oss til en eksponensiell sannsynlighetsfordeling for  $\theta$ , antar  $x = a \cdot \theta$  og  $G'(\cdot) = k$ , vil agentens optimale belønningsfunksjon være lineær-, konkav- eller konveksfunksjon av resultatet, avhengig av hvilken nyttefunksjon i HARA-klassen som representerer agentens risikopreferanser.

## APPENDIKS 4 Innsats og risikopremie

I dette appendikset skal vi vise at når aksjekursen er bestemt av den multiplikative sammenhengen mellom agentens innsats og den eksogene usikkerheten, og forventningen til den eksogene usikkerheten kan skaleres til 1, vil en økning i agentens innsats bety at alle individer med risikoaversjon vil vurdere et kjøp av aksjer som mer risikabelt. Med mer risikabelt, mener vi at *risikopremien* ( $\rho$ ) ved et aksjekjøp øker, når innsatsen øker.

Anta derfor at et individ med risikoaversjon ( $U''(\cdot) < 0$ ) står overfor valget mellom to stokastiske variable (lotteri),

$$P_H = f(a_H) \cdot g(\theta) \text{ og } P_L = f(a_L) \cdot g(\theta), \text{ der } f(a_H) = f(a_L) + \varepsilon.$$

$\varepsilon$  er et lite positivt tall,  $f(a) \geq 0$ ,  $g(\theta) \geq 0$  og  $E\{g(\theta)\} = 1$ .

	$P_H :$	$P_L :$
Forventning	$f(a_L) + \varepsilon$	$f(a_L)$
Varians	$(f(a_L) + \varepsilon)^2 \cdot (E\{g(\theta)^2\} - 1)$	$f(a_L)^2 \cdot (E\{g(\theta)^2\} - 1)$
Kjøpspris ( $\beta$ )	$f(a_L) + \varepsilon - \rho_H$	$f(a_L) - \rho_L$
Risikopremie ( $\rho$ )	$f(a_L) + \varepsilon - \beta_H$	$f(a_L) - \beta_L$

$P_H$  er å foretrekke fremfor  $P_L$  i enhver tilstand som måtte inntreffe (for  $U'(\cdot) > 0$ ), dvs.  $P_H$  dominerer  $P_L$  med 1. ordens stokastisk dominans.  $P_H$  har både størst forventning, varians og kjøpspris. At kjøpsprisen, dvs. det maksimale beløp en investor er villig til å betale for å delta i et lotteri, er høyest for  $P_H$ , følger av at kjøpsprisene vil fastsettes slik at

$$E\{U((f(a_L) + \varepsilon) \cdot g(\theta) - \beta_H)\} = E\{U(f(a_L) \cdot g(\theta) - \beta_L)\}. \quad (A.4.1)$$

For å kunne betegne en stokastisk variabel som mer risikabel enn en annen, må vi gi en definisjon av hva vi mener med *mer risikabel* (større risiko).

Definisjon:  $P_H$  har større risiko enn  $P_L$  om  $\rho_H > \rho_L$  for alle  $U''(\cdot) < 0$ .

Siden økt innsats i vår situasjon betyr at *både* forventningen og kjøpsprisen øker, er det *ikke* uten videre klart hvordan risikopremien endrer seg når innsatsen øker. Ut fra definisjonene av risikopremie og kjøpspris har vi disse sammenhengene

$$\rho_H > \rho_L \Leftrightarrow f(a_L) + \varepsilon - \beta_H > f(a_L) - \beta_L \Leftrightarrow \beta_H - \beta_L < \varepsilon. \quad (A.4.2)$$

Anta for enkelhets skyld at  $f(a_L) = 1$ .  $\rho_H > \rho_L$  betyr i dette eksemplet at et individ med risikoaversjon som i utgangspunktet står overfor et lotteri med forventning 1 og der alle gevinstene er ikke-negative, *ikke* er villig til å øke kjøpsprisen med beløpet  $\varepsilon$ , om alle gevinstene i det opprinnelige lotteriet *multipliseres* med faktoren  $1 + \varepsilon$ .

For å vise at  $\rho_H > \rho_L$ , skal vi først vise at den stokastiske variabelen  $P'_L = f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon$  dominerer  $P_H = f(a_H) \cdot g(\theta)$  med 2. ordens stokastisk dominans.

$$\begin{aligned} P_H &= f(a_H) \cdot g(\theta) = (f(a_L) + \varepsilon) \cdot g(\theta) & P'_L &= f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon \\ &= f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon \cdot g(\theta) : \end{aligned}$$

Forventning	$f(a_L) + \varepsilon$	$f(a_L) + \varepsilon$
Varians	$(f(a_L) + \varepsilon)^2 \cdot (E\{g(\theta)^2\} - 1)$	$f(a_L)^2 \cdot (E\{g(\theta)^2\} - 1)$
Kjøpspris	$f(a_L) + \varepsilon - \rho_H$	$f(a_L) + \varepsilon - \rho_L$
Risikopremie	$f(a_L) + \varepsilon - \beta_H$	$f(a_L) - \beta_L$

De to stokastiske variablene,  $P_H$  og  $P'_L$ , har *samme forventning*, men  $P_H$  har størst varians. *Generelt* behøver det ikke være slik at den stokastiske variabelen med lavest varians *alltid* foretrekkes av et individ med risikoaversjon (dvs. mindre varians er ikke alltid ensbetydende med lavere risiko i tilfellet der to stokastiske variable har samme forventning)<sup>141</sup>. Det er derfor nødvendig å vise at det vil være slik at  $P'_L$  alltid foretrekkes fremfor  $P_H$  av et individ med risikoaversjon.

<sup>141</sup> Se f.eks. Hanoch og Levy (1969) for et eksempel der den stokastiske variabelen med lavest forventning og høyest varians foretrekkes etter forventet nytte kriteriet.

Kjøpsprisen til  $P'_L = f(a_L) + \varepsilon - \rho_L$ , siden

$$E\{U(f(a_L) \cdot g(\theta) - \beta_L)\} = E\{U(f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon - \beta'_L)\}. \quad (A.4.3)$$

Vi legger merke til at den stokastiske variabelen  $P'_L$  har *samme risikopremie* (og varians) som  $P_L$  siden det er samme størrelse,  $\varepsilon$ , som skiller de to stokastiske variablene både i forventning og kjøpspris. Dette forteller ikke annet enn at et individ ( $U'' \leq 0$ ) som er villig til å betale  $\beta$  kr for å delta i et lotteri, er villig til å betale  $\beta + \varepsilon$  kr for å delta i et nytt lotteri der alle gevinstene er økt med beløpet  $\varepsilon$ <sup>142</sup>.

Rothschild og Stiglitz (1970) har vist hvordan vi med utgangspunkt i de kumulative fordelingene til to stokastiske variable med *samme forventning*, under visse betingelser kan avgjøre hvilke av de to stokastiske variablene som *alltid* foretrekkes av et individ med *risikoaversjon*.

Anta at to stokastiske variable,  $Z$  og  $H$ , med samme forventning har sannsynlighetsfordeling  $z(x)$  og  $h(x)$ , og med kumulative fordelingsfunksjoner  $Z(x)$  og  $H(x)$ .

$$d(x) \equiv z(x) - h(x),$$

$$D(x) \equiv Z(x) - H(x)$$

og

$$D^2(y) \equiv \int_0^y D(x) dx.$$

Siden forventningen til de to stokastiske variablene,  $Z$  og  $H$ , er like, vil

$$\begin{aligned} D^2(\infty) &= \int_0^\infty D(x) dx = x \cdot (Z(x) - H(x)) \Big|_0^\infty - \int_0^\infty x \cdot (z(x) - h(x)) dx \\ &= x \cdot (Z(x) - H(x)) \Big|_0^\infty - \int_0^\infty x \cdot z(x) dx + \int_0^\infty x \cdot h(x) dx = 0. \end{aligned} \quad (A.4.4)$$

---

<sup>142</sup> Dermed ser vi at med den alternative forutsetningen  $P = F(a) + G(\theta)$  (jf. (4.2) i hovedavsnitt 4.1) vil risikopremien være uavhengig av innsatsen. Problemet med denne forutsetningen er at det ikke er mulig å få eksplisitte løsninger på parametrene i agentens kompensasjonsfunksjon bare ved å skalere forventningen til  $G(\theta)$ . Spremann (1987) og Holmström og Milgrom (1990) nyter en forutsetning der sammenhengen mellom innsats og den eksogene usikkerheten er additiv, men i tillegg antar de at den eksogene usikkerheten,  $G(\theta)$ , er normalfordelt med forventning lik null.



Hvis det eksisterer en  $\bar{x}$  slik at

$$D(x) > 0 \text{ for } x < \bar{x},$$

$$D(x) = 0 \text{ for } x = \bar{x}$$

og

$$D(x) < 0 \text{ for } x > \bar{x}, \tag{A.4.5}$$

så impliserer (A.4.4) at

$$D^2(y) > 0 \text{ for } y \in (0, \infty). \tag{A.4.6}$$

(A.4.6) innebærer at  $H$  dominerer  $Z$  med 2. ordens stokastisk dominans.

I vår spesielle situasjon vil (A.4.4) og (A.4.5) holde for forholdet mellom de to stokastiske variablene  $P'_L = f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon$  og  $P_H = f(a_H) \cdot g(\theta)$ , og slik at  $P'_L$  dominerer  $P_H$  med 2. ordens stokastisk dominans. Når  $g(\theta)$  stiger fra 0, vil den kumulative fordelingsfunksjonen til  $P'_L$  ligge lavest, men for økende  $g(\theta)$  vil vi få en skjæring mellom de to kumulative fordelingsfunksjonene. Til høyre for skjæringspunktet, vil den kumulative fordelingsfunksjonen til  $P'_L$  ligge høyest, til begge fordelingsfunksjonene går mot felles grense 1 når  $g(\theta) \rightarrow +\infty$ . Det følger av (A.4.6) at integralet til differansen mellom den kumulative fordelingsfunksjonen til  $P'_L$  og  $P_H$  vil være positivt, eller det samme - arealet under kurven til den kumulative fordelingsfunksjonen til  $P'_L$  vil alltid være minst. Dermed har vi fastslått at  $P'_L$  vil dominere  $P_H$  med 2. ordens stokastisk dominans.

2. ordens stokastisk dominans innebærer at

$$E\{U(f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon)\} > E\{U((f(a_L) + \varepsilon) \cdot g(\theta))\} \quad \forall U''(\cdot) < 0. \tag{A.4.7}$$

Ut fra definisjonen av kjøpspris vil vi ha

$$E\{U(f(a_L) \cdot g(\theta) + \varepsilon - (f(a_L) + \varepsilon - \rho_L))\} = E\{U((f(a_L) + \varepsilon) \cdot g(\theta) - (f(a_L) + \varepsilon - \rho_H))\}. \tag{A.4.8}$$

(A.4.7) og (A.4.8) viser at  $\rho_H > \rho_L$ . Vi har dermed vist at en økning i agentens innsats vil bety at partene står overfor en stokastisk variabel med større risiko.

## Litteraturliste

- Antle, R., Smith A. 1986: An Empirical Investigation of the Relative Performance Evaluation of Corporate Executives, *Journal of Accounting Research*, Vol. 24, No. 1, 1-39.
- Arrow, K. J. 1970: *Essays in the Theory of Risk-Bearing*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam-London.
- \_\_\_\_\_ 1985: *The Economics of Agency in Principals and Agents: The Structure of Business* edited by J. W. Pratt and R. J. Zeckhauser, Harvard Business School Press, Boston, 37-51.
- Baiman, S. 1982: Agency Research in Managerial Accounting: A Survey, *Journal of Accounting Literature*, Vol. 1, 154-213.
- Barkema, H. G. 1991: Are Managers Indeed Motivated by Their Bonuses?, *Research Memorandum*, Department of Economics, Tilburg University.
- Benston, G. J. 1985: The Self-Serving Management Hypothesis; Some Evidence, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 67-84.
- Berle, A. A., Means, G. C. 1932: *The Modern Corporation and Private Property*, Macmillan, New York.
- Bhagat, S., Brickley, J. A., Lease, R. C. 1985a: Incentive Effects of Stock Purchase Plans, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 195-216.
- \_\_\_\_\_ 1985b: The Impact of Long-Range Managerial Compensation Plans on Shareholders Wealth, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 115-29.
- Borch, K. 1962: Equilibrium in a Reinsurance Market, *Econometrica*, Vol. 30, No. 3, 424-44.
- Brev fra Skattedirektoratet til Finansdepartementet av 2. september 1987.
- Brev fra Finansdepartementet til Skattedirektoratet av 8. januar 1988.
- Christenson, C. 1983: The Methodology of Positive Accounting, *Accounting Review*, Vol. LVIII, No. 1, 1-22.
- Coughlan, A. T., Schmidt, R. M. 1985: Executive Compensation, Management Turnover, and Firm Performance, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 43-66.

Dansk Arbejdsgiverforening 1986: *OD - sådan gjorde vi*.

Fjærli, H. 1990: Regnskapsføring av incentiv- og bonus planer, *Siviløkonomutredning*, Norges Handelshøyskole.

*Forskrift 27.07. 1984 nr. 1480 om deponering m.m. av ansattes aksjer kjøpt til underkurs.*

Gaver, J. J., Gaver, K. M., Battistel, G. P. 1992: The Stock Market Reaction to Performance Plan Adoptions, *Accounting Review*, Vol. 67, No. 1, 172-82.

Giertsen, J. 1988: Forbudet mot å finansiere erverv av aksjer ved lån eller sikkerhetsstillelse fra selskaper - aksjeloven § 12-10 siste ledd, *Lov og Rett*, 421-41.

Gjesdal, F. 1979: Risk Sharing and Choice Under Uncertainty: Notes on the Theory of Agency with Outcome Observability, *Discussion Paper 12/79*, Norwegian School of Economics and Business Administration.

\_\_\_\_\_ 1981: Accounting for Stewardship, *Journal of Accounting Research*, Vol. 19, No. 1, 208-31.

\_\_\_\_\_ 1982a: Insitamentsproblemet i økonomisk teori, *Statsøkonomisk Tidsskrift*, nr. 1, 23-60.

\_\_\_\_\_ 1982b: Information and Incentives: The Agency Information Problem, *Review of Economic Studies*, XLIX, 373-90.

Graskamp, E. D. 1989: Long-Term Incentives for Management, Part 2: Stock Price Appreciation Grants, *Compensation and Benefits Review*, 29-43.

Grossman, S. J., Hart, O. D. 1983: An Analysis of the Principal-Agent Problem, *Econometrica*, Vol. 51, No. 1, 7-45.

Gulbrandsen, T. 1990: *Aksjeeie blant ansatte*, Rapport 90:3, Institutt for samfunnsforskning, Oslo.

Hanoch, G., Levy, H. 1969: The Efficiency Analysis of Choices Involving Risk, *Review of Economics Studies*, 36, 335-46.

Harris, M., Raviv, A. 1979: Optimal Incentive Contracts with Imperfect Information, *Journal of Economic Theory*, 20, 231-59.

Hart, O. D., Holmström, B. 1987: *The Theory of Contracts* in *Advances in Economic Theory* edited by T. Bewley, Fifth World Congress, Cambridge, Cambridge University Press, 71-155.

- Healy, P. M. 1985: The Effect of Bonus Schemes on Accounting Decisions, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 85-107.
- Hendriksen, E. S., Van Breda, M. F. 1992: *Accounting Theory*, Irwin, Boston.
- Hite, G. L., Long, M. S. 1982: Taxes and Executive Stock Options, *Journal of Accounting and Economics*, No. 4, 3-14.
- Holmström, B. 1979: Moral Hazard and Observability, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, 74-91.
- \_\_\_\_\_ 1982: Moral Hazard in Teams, *Bell Journal of Economics*, Vol. 13, 324-40.
- Holmström, B., Milgrom, P. 1987: Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives, *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 303-28.
- \_\_\_\_\_ 1990: Multi-Task Principal-Agent Analyses. Incentive Contracts, Assets Ownership and Job Design, *Working Paper No. 45 1990*, Yale School of Organization and Management.
- Holmström, B., Tirole J. 1989: *The Theory of the Firm* in *Handbook of Industrial Organization, Volume 1*, edited by R. Schmalensee and R. D. Willig, Elsevier Science Publishers B. V, 61-132.
- Industrirådet 1985: *Frivillig overskudsdeling i erhvervsvirksomheder*.
- Jensen, M. C., Meckling, W. H. 1976: Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics*, No. 3, 305-60.
- Jensen, M. C., Murphy, K. J. 1990: Performance Pay and Top-management Incentives, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 2, 225-64.
- Johnson, W. B. 1987: Discussion of Management Compensation Contracts and Merger-Induced Abnormal Returns. *Journal of Accounting Research*, Vol. 25 Supplement, 77-84.
- Kalkstein, H. M., Lazarus, H., Smith, W. 1990: Employee Stock Ownership Plans: Motivation and Morale Issues, *Compensation and Benefits Review*, 37-53.
- Kaplan, R. 1983: Comments on Wilson and Jensen, *Accounting Review*, Vol. LVIII, No. 2, 341-46.
- Kongelig resolusjon av 2. september 1977 med forskrifter om skattefritak for visse naturalytelser m.v. (naturalinntektsforskriftene).*

- Lambert, R. A., Larcker, D. F. 1987: An Analysis of the Use of Accounting and Market Measures of Performance in Executive Compensation Contracts, *Journal of Accounting Research*, Vol. 25 Supplement , 85-125.
- Larcker, D. F. 1983: The Association Between Performance Plans Adoption and Corporate Capital Investment, *Journal of Accounting and Economics*, No. 5, 3-30.
- Lov av 18.08. 1911 nr. 8 om skatt av formue og inntekt* (skatteloven).
- Lov av 10.12. 1971 nr. 99 om skattelegging av gevinst ved salg av aksjer* (aksjegevinstskatteloven, opphevet).
- Lov av 04.06. 1976 nr. 59 om aksjeselskaper* (aksjeloven).
- Lov av 20.07. 1991 nr. 65 om særregler for beskatning av selskaper og selskapsdeltagere* (selskapsskatteloven).
- Miller, M. H., Scholes, M. S. 1982: *Executives Compensation, Taxes, and Incentives in Financial Economics: Essays in Honor of Paul Cootner* edited by W. Sharpe and C. M. Cootner, Prentice-Hall, New Jersey, 179-201.
- Morck, R., Shleifer, A., Vishny, R. W. 1988: Management Ownership and Market Valuation. An Empirical Analysis, *Journal of Financial Economics* , No. 20, 293-315.
- Murphy, K. J. 1985: Corporate Performance and Managerial Remuneration, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 11-42.
- Norges Industriforbund og Norsk Arbeidsgiverforbund 1985: *Aksjespredning til ansatte*.
- Norske Finansanalytikers Forening 1989: *Beregning og justering av historiske tall pr. aksje*.
- Odelstingsproposisjon nr. 72 1983-84: Beskatning av ansattes kjøp av aksjer til underkurs*.
- Oslo Børs 1978-91: *Årsrapport* (inkl. tabeller).
- Oslo Børs 1991: *Verdipapirmarkedets konkurransevne*.
- Pratt, J. W. 1964: Risk Aversion in the Small and in the Large, *Econometrica*, Vol. 32, No. 1-2, 122-36.
- Raviv, A. 1985: Management Compensation and the Managerial Labor Market. An Overview, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 239-45.
- Rees R. 1985: The Theory of Principal and Agent Theory. Part I, *Bulletin of Economic Research*, No. 37:1, 3-26.

- Ross, S. A. 1973a: The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem, *American Economic Review*, Vol. 63, No. 2, 134-9.
- \_\_\_\_\_ 1973b: On the Economic Theory of Agency: The Principle of Similarity, *Proceedings of the NBER-NSF Conference on Decision Making and Uncertainty*.
- \_\_\_\_\_ 1977: The Determination of Financial Structure: The Incentive Signalling Approach, *Bell Journal of Economics*, Vol. 8, 23-40.
- Rothschild, M., Stiglitz, J. E. 1970: Increasing Risk: I. A Definition, *Journal of Economic Theory*, No. 2, 225-43.
- Scheel, H. H. 1985: *Rapport om utbyttedeling, lønnsparing m.v.*, Sosialøkonomisk Institutt, Oslo.
- Shavell, S. 1979: Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, 55-73.
- Smith, A. [1776] 1933: *The Wealth of Nations*, London.
- Spreman, K. 1987: *Agency Theory and Risk Sharing in Agency Theory, Information, and Incentives* edited by G. Bamberg and K. Spreman, Springer-Verlag, Berlin, 3-37.
- Stiglitz, J. E. 1974: Incentives and Risk Sharing in Sharecropping, *Review of Economic Studies*, 41, 219-55.
- Svenska Arbetsgivareföreningen 1984: Resultatlöner, vinstdeling och ägandespridning - 17 praktikfall, *Arbetsrapport*.
- Syversen, J., Wahlstrøm, E., Wahr-Hansen, E., 1988: *Aksjesalg og inntektsskatt*, TANO, Oslo.
- Tehrani, H., Waagelein, J. F. 1985: Marked Reaction to Short-Term Executive Compensation Plan Adoption, *Journal of Accounting and Economics*, No. 7, 131-44.
- Uttalelse 696 fra Finansdepartementet 1986.
- Uttalelse 674 fra Finansdepartementet 1985.
- Wilson, R. 1968: The Theory of Syndicates, *Econometrica*, Vol. 36, No. 1, 119-32.
- \_\_\_\_\_ 1969: The Structure of Incentives for Decentralization Under Uncertainty, *La Decision*, Editions Du Centre National Le Recherche Scientifique, Paris.
- Zimmer, F. 1986: Ansattes skattefordeler ved aksjekjøp, *Lov og Rett*, 274-92.
- Diverse årsrapporter, innkallelser til generalforsamling og redegjørelser til ansatte i forbindelse