

Eksamen på Økonomistudiet sommer 2019

Erhvervsøkonomi - RETTEVEJLEDNING

29. maj 2019

(6-timers prøve med hjælpemidler)

Denne rettevejledning består af 23 sider incl. denne forside.

Til dette eksamenssæt hører 0 bilag.

Syg under eksamen:

Bliver du syg under selve eksamen på Peter Bangs Vej, skal du

- kontakte en eksamensvagt for at få hjælp til registreringen i systemet som syg og til at aflevere blankt
- forlade eksamen
- kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest 5 dage efter eksamensdagen.

Pas på, du ikke begår eksamenssnyd!

Det er eksamenssnyd, hvis du under prøven

- Bruger hjælpemidler, der ikke er tilladt
- Kommunikerer med andre eller på anden måde modtager hjælp fra andre
- Kopierer andres tekster uden at sætte citationstegn eller kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen tekst
- Bruger andres idéer eller tanker uden at kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen idé eller dine egne tanker
- Eller hvis du på anden måde overtræder de regler, der gælder for prøven

Du kan læse mere om reglerne for eksamenssnyd på Din Uddannelsesside og i Rammestudieordningens afs. 4.12.

Opgave 1

Opgaven består af 4 delopgaver, som tager udgangspunkt i hver sit udsagn. Diskuter kort gyldigheden af hvert udsagn.

1.1

Den totale værdi af aktiverne på balancen er det regnskabsmæssige mål for virksomhedens værdi, som dog ikke behøver at være sammenfaldende med virksomhedens markedsmæssige værdi.

Udsagnet er ikke korrekt. Det regnskabsmæssige udtryk for virksomhedens værdi er egenkapitalen, som er forskellen mellem den samlede værdi af virksomhedens aktiver og dens gæld.

1.2

Betragt en investering med en konventionel tidsprofil: En negativ betaling i periode 0 og positive nettobetaling i de efterfølgende perioder. Når den initiale investering er mindre end den simple sum (uden nogen diskontering) af de efterfølgende positive nettobetaling, må den interne rente nødvendigvis være positiv uanset virksomhedens kapitalomkostning.

Udsagnet er korrekt. Den interne rente er den diskonteringsrente der giver en nettonutidsværdi på præcis nul. Når diskonteringsrenten er nul, er nettonutidsværdien lig den simple sum af betalingerne (ingen diskontering nødvendig), hvilket er positivt. Givet den konventionelle tidsprofil er sammenhængen mellem diskonteringsrenten og nettonutidsværdien negativ: jo hårdere fremtidige betalinger diskonteres, jo lavere nettonutidsværdien. Det følger, at kun en positiv diskonteringsrente kan give en nettonutidsværdi på nul. Altså må den interne rente være positiv. Kapitalomkostningen er under alle omstændigheder irrelevant for den interne rente.

1.3

Et værdipapir, der giver X i afkast hvert år (målt ved total return), giver over en to-årig periode et højere samlet afkast end et værdipapir, som giver $X - \delta$ i total return i lige år og $X + \delta$ i total return i ulige år.

Udsagnet er korrekt. Det kumulative afkast for det første værdipapir er $(1 + X)^2$. Det andet værdipapir giver over 2 år et kumulativt afkast på $(1 + X - \delta) \cdot (1 + X + \delta)$. Da $(1 + X - \delta) \cdot (1 + X + \delta) = 1 + X^2 + 2X - \delta^2 = (1 + X)^2 - \delta^2 < (1 + X)^2$, ser man heraf, at det kumulative afkast er størst for det første værdipapir.

1.4

Betragt to parter, der indgår en kontrakt om levering af en bestemt ydelse til en på forhånd aftalt pris. Hvis kontraktens gennemførelse ikke kræver investeringer i relationsspecifikke aktiver fra nogen af parternes side, er der ingen risiko for, at hold-up-problemet kan opstå.

Udsagnet er korrekt. Investeringer i relationsspecifikke aktiver er en nødvendig forudsætning for, at hold-up-problemet kan opstå. Antag, at den ene part forsøger at få genforhandlet kontrakten til sin egen fordel. Hvis den anden part ikke har investeret i relationsspecifikke aktiver, er der ikke noget tab forbundet med helt at opsige kontrakten for denne part (dette gælder pr. definition: Hvis der var et tab forbundet med annullering af kontrakten, ville der netop være tale om en relationsspecifik investering). Den første part har derfor ikke nogen forhandlingsposition til at kræve kontrakten genforhandlet, og hold-up-problemet kan derfor ikke opstå.

Opgave 2

Politisk Slik er en virksomhed på Østerbro, der producerer slik til den socialt og politisk bevidste forbruger: Råvarerne er overvejende økologiske, timelønnen for arbejderne i produktionen er 0,5% højere end det overenskomstfastsatte minimum, frokosten i kantinen er vegetarisk – og allervigtigst: Produkterne har sjove og venstresnoede politiske budskaber.

Virksomhedens bedst sælgende produkt har hidtil været Hold-Kæft-Pia bolsjet, men nu overvejer direktøren Kåre Korrekt at lancere et nyt produkt: Enheds-Lakridsen.

Produktionen af lakridser vil kræve, at virksomheden erhverver et nyt produktionsanlæg, der kan sættes op i kælderlokalet i Rosenvængets Alle. Kåre har fået følgende tilbud fra sin gamle ven og politiske kampfælle Søren Selvtlfreds, der i en årrække har drevet *Søernes Maskinfabrik*:

- Pris: 1.575.000 kr.
- Årlig kapacitet: 680.000 enheds-lakridser
- Materialeforbrug per enheds-lakrids: 0,25 kr.
- Energiforbrug: 3.157 Kwh per år
- Årligt antal mandetimer til betjening af anlægget: 975
- Forventet levetid: 7 år
- Forventet skrotværdi efter 7 år: 23.000 kr.

Prisen på energi kan antages at være 1,25 kr. per Kwh. Virksomhedens lønudgift per mandetime er 153 kr. De angivne værdier for energi- og mandskabsforbrug er ved produktion ved fuld kapacitet. Investeringen finansieres delvist med henlagte overskud og delvist med lån fra den Bæredygtige Sparekasse: Kapitalomkostningen er 15%.

Helsekost-giganten *Helse Else* er villig til at aftage de producerede Enheds-Lakridser. Det påhviler dog *Politisk Slik* at få pakket lakridserne i poser. Hver pose skal indeholde 10 Enheds-Lakridser, og *Helse Else* indvilger i at betale *Politisk Slik* 12 kroner per pose. Kåre vurderer at pakningen i poser vil koste 0,50 kroner per pose. Derudover må *Politisk Slik* afholde en omkostning på 0,10 kroner per pose for transportere poserne til *Helse Elses* centrallager i Gentofte.

2.1

Vis i en tabel de årlige positive og negative betalinger forbundet med investeringen under forudsætning af, at der produceres ved kapacitetsgrænsen i hele anlæggets

levetid. Beregn kapitalværdien af investeringen, og forklar, hvordan kapitalværdien bør påvirke beslutningen om, hvorvidt investeringen skal foretages eller ej.

Tabellen med de årlige positive og negative betalinger forbundet med investeringen er opstillet herunder. Investeringens kapitalværdi er **314,484 kroner**

Kapitalværdien er et mål for den værdi, investeringen skaber for virksomheden under de givne forudsætninger. Kapitalværdien kan fortolkes som nutidsværdien af de nettopengestrømme, investeringen genererer, udover hvad der kunne være genereret ved den bedste alternative forrentning på 15%.

Hvis ledelsens mål er at maksimere værdien af virksomheden, bør den som udgangspunkt foretage investeringer med positiv kapitalværdi (forudsat at dette ikke udelukker en alternativ og endnu bedre investering).

Det bør dog også indgå i ledelsens beslutningsgrundlag, hvor følsom den beregnede kapitalværdi er over for de anvendte forudsætninger.

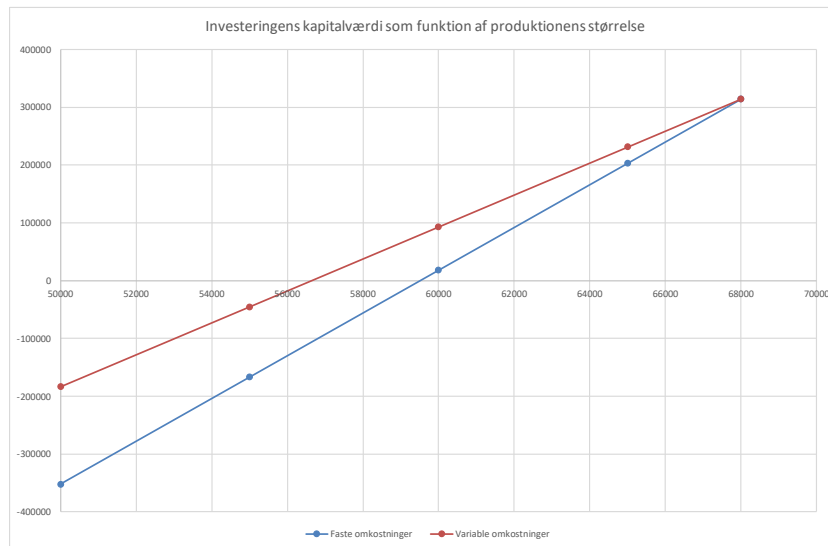
Investeringskalkule								
Perioder	0	1	2	3	4	5	6	7
Køb og opsætning af anlæg	1,575,000							
Salgsindtægter		816,000	816,000	816,000	816,000	816,000	816,000	816,000
Materialeforbrug		170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
Energiforbrug		3,946	3,946	3,946	3,946	3,946	3,946	3,946
Arbejdsforbrug		149,175	149,175	149,175	149,175	149,175	149,175	149,175
Pakning		34000	34000	34000	34000	34000	34000	34000
Transportomkostning		6,800	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800
Skrotværdi								23,000
Årets cash-flow	-1,575,000	452,079	452,079	452,079	452,079	452,079	452,079	475,079
Nutidsværdi af årets cash-flow	-1,575,000	393,112	341,836	297,249	258,477	224,763	195,446	178,600
Nettonutidsværdi		314,484						

Kåre Korrekt har i boghandlen på Østerbrogade bladret i en selvhjælpsbog for erhvervsledere og har forelsket sig hovedkulds i ideen "Less is More". Han spekulerer således på, om det overhovedet er en god ide at producere op til anlæggets kapacitetsgrænse.

2.2

Illustrer i en figur sammenhængen mellem det producerede antal lakridser (eller poser lakridser) og investeringens kapitalværdi under to forskellige antagelser: (A) udgifterne til løn og energi er faste; (B) udgifterne til løn og energi er variable og vokser proportionalt med produktionens størrelse. Kan kapitalværdien øges ved at sætte produktionen under kapacitetsgrænsen? Forklar intuitionen bag svaret.

Figuren herunder illustrerer sammenhængen mellem det producerede antal poser og investeringens kapitalværdi. Uanset om omkostningerne til energi og løn er faste eller varierer med produktionens størrelse, kan kapitalværdien ikke øges ved at reducere produktionen under kapacitetsgrænsen. Intuitionen er at salgsindtægten per enhed (12 kroner per pose) under begge antagelser er større end de variable omkostninger.



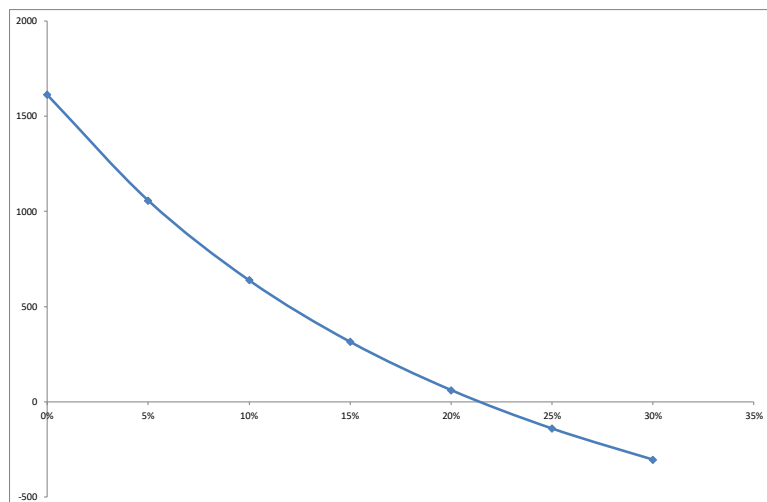
Antag i resten af opgaven, at både energiforbrug og mandskabsforbrug er uafhængige af produktionens størrelse.

2.3

Illustrer i en figur sammenhængen mellem diskonteringsrente og investeringsprojektets nettonutidsværdi, og forklar, hvorfor sammenhængen er negativ. Beregn investeringens interne rente. Beregn dernæst den modificerede interne rente i to skridt: (A) Hvad er terminalværdien af de betalinger, der falder efter den initiale investering, når kapitalomkostningen anvendes som diskonteringsrente? (B) Hvilken diskonteringsrente gør nettonutidsværdien af terminalværdien og den initiale investering lig nul? Forklar, hvilke implicitte antagelser om geninvestering af midler frigjort i løbet af investeringsperioden, der ligger bag anvendelsen af henholdsvis den interne rente og den modificerede interne rente som mål for investeringens forrentning. Diskuter, hvilken antagelse der er mest retvisende i den konkrete kontekst.

Figuren herunder illustrerer den negative sammenhæng mellem den anvendte diskonteringsrente og investeringsprojektets nettonutidsværdi (i 1.000 kroner). Sammenhængen er negativ, fordi betalingerne har en konventionel tidsprofil: En initial negativ betaling efterfulgt af positive betalinger. Det betyder, at højere diskonteringsrenter reducerer nutidsværdien af de positive nettobetalingen og dermed investeringens kapitalværdi. Figuren viser, at nettonutidsværdien er positiv for

diskonteringsrenter under 21,4% og negativ for diskonteringsrenter over denne grænse. Investerings interne rente er dermed 21,4%. Ved anvendelse af den interne rente som mål for investerings forrentning antager man implicit, at de ressourcer, der frigives i løbet af investeringsperioden, kan geninvesteres til den interne rente.



Terminalværdien af de positive nettobetaling, der falder efter den initiale investering, er 5.026.065 kroner. Ved en diskonteringsrente på 18.0% er nutidsværdien af denne terminalværdi netop lig den initiale investering på 1.575.000 kroner. Investerings modificerede interne rente er dermed 18.0%. Ved anvendelse af den modificerede interne rente som mål for investerings forrentning antager man implicit, at de ressourcer, der frigives i løbet af investeringsperioden, geninvesteres til kapitalomkostningen. Idet størrelsen på et fabriksanlæg sjældent kan skaleres fleksibelt op og ned, er det i denne kontekst formentlig mest retvisende at antage, at frigjorte midler anvendes i alternative projekter, hvorfor den modificerede interne rente giver det bedste billede af investerings forrentning.

Direktøren for *Helse Else* er bekymret for, at en lurende landspolitisk nedtur for Enhedslisten kan dæmpe efterspørgslen efter Enheds-Lakridser. Det diskuteres derfor, om kontrakten mellem *Helse Else* og *Politisk Slik* skal indeholde en klausul, der ved slutningen af hvert år tillader *Helse Else* at sende ikke-afsatte lakridsposer tilbage til *Politisk Slik*. Under den foreslåede klausul skal *Helse Else* kun betale *Politisk Slik* for de lakridsposer, der faktisk er afsat i løbet af året. Kåre Korrekt vurderer, at de tilbagesendte lakridser, som vil være tæt på sidste salgsdag, vil kunne ompakkes for 0,3 kroner per pose og sælges til lokale kiosker for 5 kroner per pose under mærket BilligMix.

2.4

Antag, at Helse Else afsætter hele anlæggets kapacitet det første år, men at afsætningen herefter falder med en fast årlig procentsats i løbet af resten af investeringsperioden. Beregn, hvor stor den årlige procentvise nedgang i afsætningen skal være, for at investeringen har en kapitalværdi på præcis nul. (Hint: Det kan antages, at Politisk Slik hvert år må klargøre hele produktionen til salg i Helse Else og i den forbindelse afholde både pakke- og transportomkostninger).

Ved en afsætning på 68,000 poser i år 1 og et årligt fald i afsætningen på **6,88%** i de efterfølgende år, har investeringen en kapitalværdi på præcis nul.

Kaare Korrekt mødes med chef-ingeniøren fra *Sørnes Maskinfabrik* i det lokale gourmet-bageri, hvor de sammen nyder en caffè latte med økologisk sojamælk og en koldthævet speltbolle med usaltet smør. Ifølge ingeniøren kan produktionsanlæggets levetid godt forlænges med et år, men hun vurderer, at kapaciteten vil falde til 480,000 lakridser i det ottende år. Skrotværdien vil være uændret, hvis anlægget afhændes efter 8 år.

2.5

Antag, at Helse Else hvert år kan afsætte hele produktionsanlæggets kapacitet, og at udgifterne til løn og energi er uafhængige af produktionen størrelse. Er det på baggrund af ingeniørens oplysninger økonomisk rentabelt at forlænge produktionsanlægget levetid fra 7 til 8 år, hvis investeringen ikke kan gentages? Er det økonomisk rentabelt at forlænge produktionsanlægget levetid fra 7 til 8 år, hvis investeringen kan gentages i det uendelige?

Ved en afsætning på 68.000 poser til og med år 7 og 48.000 poser i år 8 er investeringens kapitalværdi **402.953 kroner**. Dette er højere end under en investeringsperiode på syv år. Det er dermed økonomisk rentabelt at forlænge anlæggets levetid under antagelse af, at investeringen ikke kan geninvesteres.

Ved en investeringsperiode på 7 år er kapitalværdien ækvivalent med en årlig betaling på **75,589 kroner**. Ved en investeringsperiode på 8 år er kapitalværdien ækvivalent med en årlig betaling på **89,798 kroner**. Det er dermed også økonomisk rentabelt at forlænge anlæggets levetid under antagelse af, at investeringen kan uendeligt geninvesteres.

Opgave 3

Kåre Korrekt driver også et lille firma, der køber og videresælger postkort håndmalet af *Instagrams Ofre*, en lokal selvhjælpsgruppe for mennesker med en invaliderende afhængighed af sociale medier.

Firmaets balance i starten af året er gengivet herunder. Bemærk, at varelageret udelukkende består af postkort, som er bogført til indkøbsprisen, 10 kr. per stk. Bemærk desuden at egenkapitalen i starten af året består af indskudt kapital for 1.000 kr. og henlagte overskud fra tidligere år for 2.000 kr.

Balance	
	Primo
Kontanter	2.000
Varelager	3.000
Kundetilgodehavender	1.000
Maskiner	10.000
Aktiver i alt	16.000
Leverandørgæld	1.000
Langfristet gæld	12.000
Egenkapital	3.000
Passiver i alt	16.000

I løbet af året foretages følgende 5 transaktioner:

(#1) Der indkøbes 100 postkort til lageret til 10 kr. per stk. Halvdelen af beløbet betales kontant, den anden halvdel er på kredit.

(#2) Der leveres 200 postkort til det lokale plejehjem til 30 kroner per stk. Leveringen er på kredit.

(#3) En kunde afdrager 500 kr. på sin gæld.

(#4) Firmaet afdrager 1.000 kr. på sin langfristede gæld.

(#5) I forbindelse med kontolutlukning afskrives beholdningen af maskiner med 10%.

2.1

Bogfør transaktionerne (#1) - (#5) og rapporter en t-konto for hver af de berørte konti.

Kontanter	
primo	2,000
(#1)	500
(#3)	500
(#4)	1,000
ultimo	1,000
Varelager	
primo	3,000
(#1)	1,000
(#2)	2,000
ultimo	2,000
Leverandørgæld	
primo	1,000
(#1)	500
ultimo	1,500
Kundetilgodehavender	
primo	1,000
(#2)	6,000
(#3)	500
ultimo	6,500
Langfristet gæld	
primo	12,000
(#4)	1,000
ultimo	11,000
Maskiner	
primo	10,000
(#5)	1,000
ultimo	9,000
Salg	
(#2)	6,000
i alt	6,000
Omkostninger	
(#2)	2,000
(#5)	1,000
i alt	3,000

2.2

Opskriv på baggrund af primo-balancen og de 5 transaktioner:

- Ultimo balance
- Resultatopgørelse
- Pengestrømsopgørelse
- Egenkapitalopgørelse

(hint: det er tilstrækkeligt at bruge brede kontokategorier som "indtægter", "omkostninger", "pengestrøm fra drift" og så videre).

Balance		
	Primo	Ultimo
Konter	2,000	1,000
Varelager	3,000	2,000
Kundetilgodehavender	1,000	6500
Maskiner	10,000	9000
Aktiver i alt	16,000	18,500
Leverandørgæld	1,000	1500
Langfristet gæld	12,000	11000
Egenkapital	3,000	6,000
Passiver i alt	16,000	18,500

Resultatopgørelse	
Indtægter	6,000
Omkostninger	3,000
Årets resultat	3,000

Pengestrømsopgørelse	
Primo	2,000
Fra drift	0
Fra finansiering	-1,000
Ultimo	1,000

Egenkapitalopgørelse			
	Indskudt kapital	Henlagt overskud	Egenkapital
Primo	1000	2000	3000
resultat		3000	3000
udbytte			
aktieemission			
Ultimo	1000	5000	6000

2.3

Diskuter med udgangspunkt i regnskabsvæsenets principper og antagelser, hvordan følgende bør behandles regnskabsmæssigt.

(A) En virksomhed indkøber 5 bordlamper til 500 kr. / stk. Den forventede levetid er omtrent 5 år.

Ifølge matchingprincippet bør lamperne bogføres som et aktiv og afskrives over den forventede levetid. Ifølge princippet om væsentlighed kan virksomheden bogføre lamperne som en omkostning i indkøbsåret.

(B) En virksomhed sælger regnskabssoftware til erhvervskunder for 10.000 kr. / licens. Virksomheden er forpligtet til at lave sikkerhedsopdateringer i 5 år efter leveringen.

Ifølge principperne om indregning af indkomst, kan virksomheden bogføre hele betalingen fra kunden som salg, forudsat at ”størstedelen af omkostningen er afholdt og at den resterende del er kendt”. Hvis omkostningerne til at udvikle sikkerhedsopdateringer er betydelige, kan virksomheden bogføre en del af betalingen som salg og den resterende del som ”forudbetalt service”. Efterhånden som virksomhedens forpligtelse udløber, nedskrives kontoen forudbetalt service, og den resterende del af betalingen bogføres som salg.

(C) En elektronikforretning har købt 100 højtalere af en kinesisk leverandør til 2.000 kr. / stk. Nu sænker leverandøren sin listepriis til 1.800 kr. / stk.

Ifølge principperne om værdisætning af aktiver og passiver skal lagervarer bogføres til indkøbspris eller genanskaffelsespris, hvis denne er lavere. Elektronikforretningen bør derfor bogføre lagervarerne til 2.000 kr. / stk. ved indkøb og nedskrive dem til 1.800 kr. / stk., idet listepriisen sænkes.

(D) En chokoladeproducent får leveret et specialfremstillet produktionsanlæg, der kun kan bruges til den slags chokoladefrøer, virksomheden er specialiseret i. Anlægget koster 5.000.000 kr. og betales kontant. Det vurderes, at anlægget højst ville kunne indbringe 200.000 kr. ved salg på markedet.

Ifølge going concern antagelsen skal regnskabet forudsætte, at virksomheden vil fortsætte sine aktiviteter også uden for regnskabsperioden. Hvis virksomheden fortsætter med at bruge maskinen til at producere chokoladefrøer, er salgsprisen ligegyldig. Anlægget skal således bogføres som et aktiv til en værdi af 5.000.000 millioner og afskrives over dets økonomiske levetid.

Opgave 4

Kaffekæden Maison de Mocca A/S har efter flere år med stor succes på hjemmemarkedet besluttet at ekspandere forretningen. Ledelsen har derfor udarbejdet en detaljeret strategi for, hvordan virksomheden kan udbrede sit forretningskoncept i udlandet. Strategien omfatter detaljerede planer for placering af kaffebarer, valg af råvareleverandører, markedsføringskampagner mm. Ledelsen er overbevist om, at ekspansionen vil vise sig at være yderst profitabel på længere sigt. På kort sigt er der dog en række investeringsomkostninger forbundet med ekspansionen, og kaffekæden er nødt til at skaffe kapital udefra for at finansiere projektet. Ledelsen anslår, at finansieringsbehovet samlet set udgør 120 millioner kr.

Direktionen undersøger først muligheden for at finansiere ekspansionsplanerne via udstedelse af virksomhedsobligationer og kontakter en investeringsbank, som tilbyder at stå for den praktiske gennemførelse af udstedelsen mod et gebyr på 2,5 millioner kroner. Gebyret betales samtidig med udstedelsen af obligationerne. Investeringsbanken foreslår at udbyde obligationer med en løbetid på 10 år og en pålydende årlig rente på 5%. Afdragsprofilen på obligationerne er som for et stående lån med årlige terminer. Hver obligation udstedes med en pålydende værdi (hovedstol) på 100 kr.

4.1

Antag, at virksomhedsobligationerne sælges til kurs K . Opskriv et udtryk for det samlede pålydende beløb, der skal udstedes obligationer for (hovedstolen), for at Maison de Mocca får dækket sit finansieringsbehov på 120 millioner kr. Beskriv, hvordan dette beløb afhænger af størrelsen af K , og forklar kort intuitionen bag dette resultat.

Provenuet fra obligationsudstedelsen er givet ved

$$\text{Provenu} = \frac{K}{100} \cdot \text{Hovedstol} - 2.500.000 \Leftrightarrow \text{Hovedstol} = (\text{Provenu} + 2.500.000) \cdot \frac{100}{K}$$

Ved at sætte provenuet lig finansieringsbehovet på 120 mio. kr., får man dermed, at det samlede beløb, der skal udstedes obligationer for, er givet ved

$$\text{Hovedstol} = 122.500.000 \cdot \frac{100}{K}$$

Det ses heraf, at jo højere kursværdien K er, jo mindre bliver det samlede beløb, virksomheden skal udstede obligationer for. Det skyldes, at en højere værdi af K giver et

lavere kurstab på hver obligation, og Maison de Mocca kan dermed opnå det påkrævede provenu med et mindre antal udstedte obligationer.

4.2

Antag, at K ligger i intervallet mellem 95 og 105. Beregn den effektive rente, Maison de Mocca betaler ved denne finansieringsløsning, for forskellige værdier af K i dette interval. Illustrer resultaterne i en figur med K ud ad X-aksen og den effektive rente ud ad Y-aksen, og forklar den fundne sammenhæng mellem disse to størrelser. Ved hvilke værdier af K bliver den effektive rente lavere end obligationernes pålydende rente på 5%?

Ydelserne i år 1-9 består udelukkende af rentebetalinger, hvis størrelse beregnes ud fra hovedstolen, og er derfor givet ved

$$Y_t = 0,05 \cdot 122.500.000 \cdot \frac{100}{K} = \frac{612.500.000}{K}, \quad t = 1, \dots, 9$$

Ydelsen i år 10 består derimod af rentebetalinger *plus* tilbagebetaling af hovedstolen:

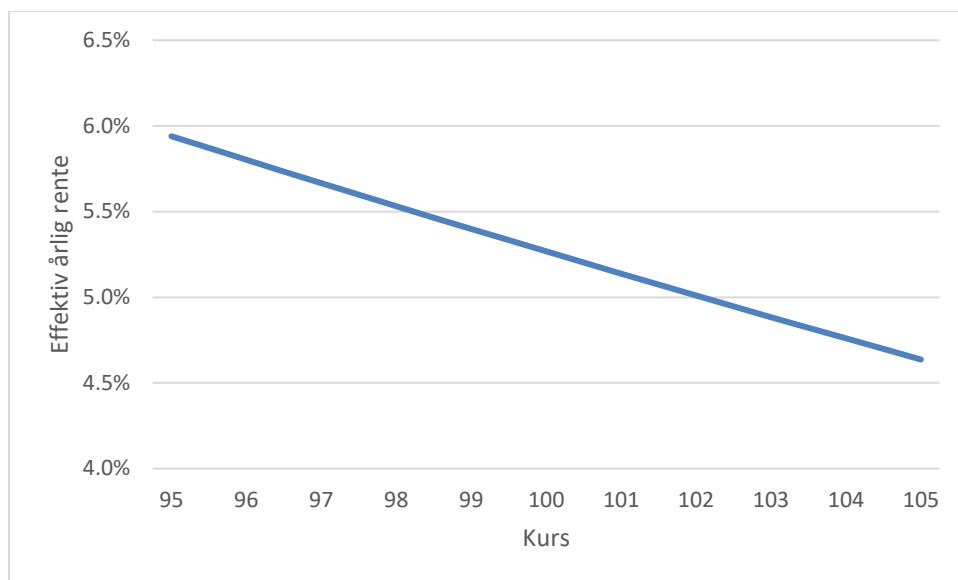
$$Y_{10} = 1,05 \cdot 122.500.000 \cdot \frac{100}{K} = \frac{12.862.500.000}{K}$$

Den effektive rente, ER , er dermed givet ved løsningen til ligningen

$$120.000.000 = \sum_{t=1}^9 \frac{612.500.000}{K} \cdot (1 + ER)^{-t} + \frac{12.862.500.000}{K} \cdot (1 + ER)^{-10}$$

og kan beregnes i Excel ved målsøgning eller funktionen IA / IRR.

Herunder ses den effektive rente ved forskellige værdier af K :



Det ses, at en højere kursværdi giver en lavere effektiv rente. Det skyldes igen, at højere kurs giver mindre kurstab. Da kurstab udgør en omkostning for obligationsudstederen, vil det blive afspejlet i en lavere effektiv rente.

Ved kurser over 100 opnår obligationsudstederen en kursgevinst. Hvis kursgevinsten overstiger de øvrige stiftelsesomkostninger – i dette tilfælde gebyret til investeringsbanken – bliver den effektive rente lavere end den pålydende rente. Ved aflæsning af figuren ser man (approksimativt), at det er tilfældet, når $K > 102$.

(Mere præcist skal der gælde, at $\text{Hovedstol} < \text{Provenu} \rightarrow K > \frac{122.500.000}{120.000.000} \cdot 100 = 102,08$. Det er dog fuldt tilstrækkeligt at angive et approksimativt svar baseret på aflæsning).

I et notat til direktionen for Maison de Mocca beskriver investeringsbankens analytikere deres forventninger til obligationernes salgskurs under forskellige scenarier. Et centralt tema i notatet er den uro, der har præget valutamarkedene i den seneste tid. Notatet beskriver således et muligt scenario, hvor Nationalbanken kort inden obligationsudstedelsen hæver den pengepolitiske rente markant for at forsvare den danske fastkurspolitik. Bankens økonomer forklarer, at en højere pengepolitisk rente må forventes at øge det generelle renteniveau i samfundet.

4.3

Forklar, hvordan Nationalbankens eventuelle renteforøgelse må forventes at påvirke kursen på virksomhedsobligationerne og den effektive rente, Maison de Mocca skal betale ved denne finansieringsløsning.

Et øget renteniveau i samfundet vil betyde, at potentielle obligationskøbere anvender en højere diskonteringsrate, da forrentningen af alternative investeringer med tilsvarende risiko alt andet lige må blive højere. Kursen på virksomhedsobligationerne vil derfor falde, da nutidsværdien af de fremtidige betalinger knyttet til obligationerne bliver lavere. Det vil medføre en højere effektiv rente for Maison de Mocca ved denne finansieringsløsning, jf. 4.2.

Direktionen i Maison de Mocca overvejer også at finansiere ekspansionsprojektet ved en udvidelse af virksomhedens aktiekapital. Konkret arbejder de på et forslag til en emission, hvor et vist antal aktier udbydes til potentielle eksterne investorer til en bestemt pris pr. aktie, sådan at provenuet fra salget netop vil svare til finansieringsbehovet på 120 mio. kr.

Det centrale spørgsmål i dette arbejde er, hvilken pris virksomheden kan udbyde aktierne til. For at besvare dette spørgsmål forsøger virksomhedens analytikere at sætte sig i potentielle investorers sted og antager følgende:

- Ekspansionsprojektet vil lægge beslag på al virksomhedens overskydende likviditet i de kommende fem år. Investorerne indser dette og forventer derfor ingen udbyttebetalinger i disse år.
- I år seks efter aktieemissionen forventes ekspansionsprojektet at bære frugt, og virksomheden vil da generere solide overskud. Som følge heraf forventes en udbyttebetaling (dividende) på 14 kr. pr. aktie i dette år. Udbyttebetalingerne forventes derefter at stige med 3% pct. om året.
- Investorerne kræver et forventet gennemsnitligt årligt afkast Z for at investere i aktierne.

4.4

Antag, at de potentielle investorers forventninger og afkastkrav er som forudsat oven for, og at deres betalingsvillighed svarer til deres opfattelse af aktiens fundamentale værdi. Opskriv på baggrund af disse forudsætninger et udtryk for den pris, Maison de Mocca vil kunne sælge de nyudstedte aktier for. Hvordan afhænger denne pris af afkastkravet Z ? Illustrer svaret i en figur ved at plotte den beregnede pris for forskellige værdier af Z i intervallet fra 0,05 til 0,15.

Maison de Mocca kan sælge aktierne til en pris, der svarer til investorernes opfattelse af aktiens fundamentale værdi. Denne kan beregnes ved anvendelse af the Dividend Discount Model med afkastkravet Z som kalkulationsrente.

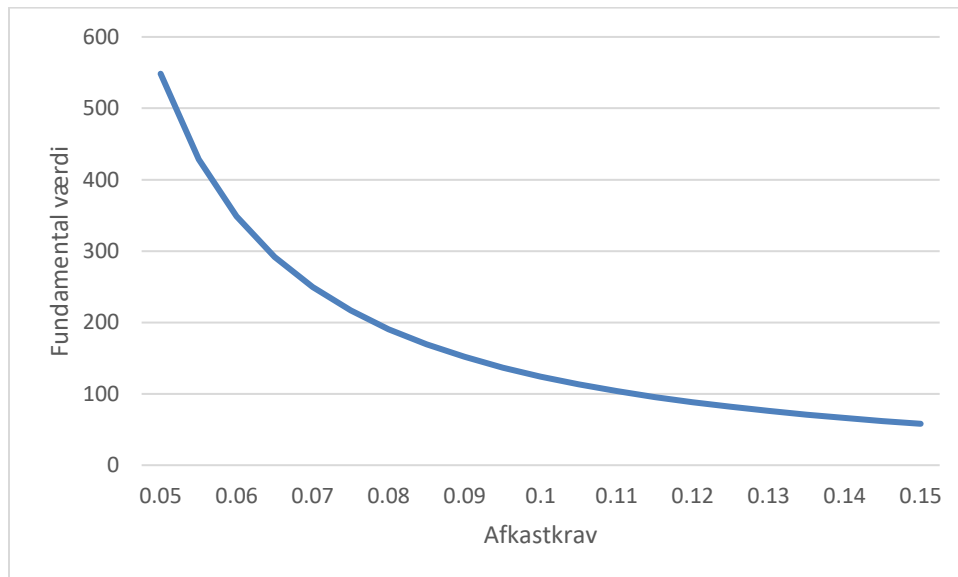
Set fra år fem efter aktieemissionen stiger udbyttebetalingerne med en konstant vækstrate. Den fundamentale værdi i år fem er derfor givet ved

$$V_5 = \frac{14}{Z - 0,03}$$

Den fundamentale værdi i år nul, altså ved tidspunktet for aktieemissionen, kan nu findes ved at tilbagediskontere denne værdi fem år:

$$V_0 = \frac{14}{Z - 0,03} \cdot (1 + Z)^{-5}$$

Det ses direkte af dette udtryk, at den fundamentale værdi afhænger negativt af investorernes afkastkrav. Dette er illustreret grafisk i nedenstående figur:



Jo højere afkastkravet er, jo lavere en pris kan Maison de Mocca derfor sælge aktierne for. Det skyldes, at for givne forventninger til de fremtidige udbyttebetalinger vil en lavere salgspris resultere i et højere forventet afkast for køberne. Hvis kravet til afkastet stiger, må prisen altså falde for at opfylde det skærpede krav.

4.5

Forklar kort – med udgangspunkt i dine resultater fra 4.4 – hvorfor et højere afkastkrav fra de potentielle investors side medfører en øget finansieringsomkostning for Maison de Moccas nuværende ejere, såfremt de vælger at finansiere ekspansionsprojektet via en aktieemission. Diskuter herefter kort – på baggrund af

relevant teori fra faget – hvilke faktorer der kan tænkes at påvirke størrelsen af dette afkastkrav.

Resultaterne i 4.4 viser, at et højere afkastkrav mindsker den pris, virksomheden kan sælge de nye aktier for. Når salgsprisen pr. aktie bliver lavere, må virksomheden sælge flere aktier for at opnå det påkrævede kapitalindskud på 120 mio. kr. Og jo flere aktier, der sælges, jo større en del af ejerskabet af virksomhed afgives til de nye investorer, som derfor også får ret til en større andel af virksomhedens fremtidige udbyttebetalinger. Et større afkastkrav betyder altså alt andet lige, at de nuværende ejere kan se frem til færre udbyttebetalinger i fremtiden, og afkastkravet udgør dermed en finansieringsomkostning for virksomheden.

Afkastkravet kan opfattes som summen af et risikofrit afkast, typisk udtrykt ved afkastet på korte statsobligationer, samt en risikopræmie. En generel stigning i renteniveauet, fx udløst af en højere pengepolitisk rente, vil typisk medføre højere et risikofrit afkast og dermed også et højere afkastkrav og finansieringsomkostning for virksomheden – akkurat som i tilfældet med gældsfinansiering, jf. spm. 4.3.

Risikopræmien vil ifølge CAPM afhænge positivt af Maison de Mocca-aktiens risiko, målt ved beta. Hvis afkastet på denne aktie generelt har en stærk positiv samvariation med andre risikofyldte værdipapirer på markedet, så vil beta-værdien og dermed afkastkravet blive højere end i tilfældet med en svag samvariation, og omkostningen ved egenkapitalfinansiering vil derfor også være højere.

Opgave 5

En enkeltmandsejet finansvirksomhed tilbyder formueforvaltning til sine kunder: Kunderne indskyder deres opsparede formue i en fælles pulje, som virksomhedens to ansatte porteføljemanagere, Xenia (X) og Yildiz (Y), deler imellem sig og investerer i aktier på deres vegne.

Som betaling for denne ydelse beholder finansvirksomheden en fast andel af det opnåede afkast. Finansvirksomhedens indtægter afhænger derfor af, hvor store afkast Xenia og Yildiz opnår på hver deres del af den samlede portefølje.

Afkastenes størrelse, og dermed virksomhedens indtægter, afhænger af porteføljemanagernes arbejdsindsats, men også af eksterne faktorer, som porteføljemanagerne ikke har kontrol over – herunder udsving i det generelle afkastniveau på aktiemarkedet. Konkret er porteføljemanager i 's bidrag til virksomhedens årlige indtægter (målt i kr.) givet ved

$$R_i = 500e_i + \mu_i, \quad i = X, Y$$

hvor e_i angiver arbejdsindsatsen målt i timer pr. år for porteføljemanager i , mens μ_i repræsenterer effekten af de eksterne faktorer, som påvirker porteføljeafkastet. Hverken virksomhedens ejer eller porteføljemanageren kender på forhånd værdien af μ_i , og de opfatter den således som en stokastisk variabel med middelværdi nul og varians σ^2 .

Porteføljemanagerne oplever, at jo flere arbejdstimer de lægger i jobbet, jo mindre tid har de til at dyrke deres sociale liv og fritidsinteresser. De personlige omkostninger herved, C_i , kan beskrives ved funktionen:

$$C_i = \frac{e_i^2}{10}$$

Ejeren af finansvirksomheden tilbringer stort set al sin tid under varmere himmelstrøg og kan derfor ikke overvåge, hvor stor en arbejdsindsats porteføljemanagerne leverer. Hun kan dog observere direkte, hvor meget hver porteføljemanager bidrager til virksomhedens indtjening.

5.1

Beskriv principal-agent-forholdet mellem 1) finansvirksomhedens ejer og porteføljemanagerne; og 2) finansvirksomhedens ejer og virksomhedens kunder. Hvem indtager rollerne som henholdsvis principal og agent i disse forhold? Diskuter herefter for hvert tilfælde, om der også er tale om et principal-agent-problem.

I førstnævnte forhold indtager finansvirksomhedens ejer rollen som principal, mens porteføljemanagerne er agenter, som udfører arbejde på vegne af ejeren. Der er en klar interessekonflikt mellem porteføljemanagerne og ejeren, da førstnævnte har en interesse i at arbejde så lidt som muligt, mens sidstnævnte får en større indtjening, jo mere porteføljemanagerne arbejder. Der er samtidig asymmetrisk information, da ejeren ikke kan observere porteføljemanagernes indsats direkte. Dermed er der tale om et principal-agent-problem.

I forholdet mellem virksomhedsejeren og kunderne er førstnævnte agenten, mens kunderne er principalen. Der er tale om asymmetrisk information, hvis kunderne ikke kan overvåge alle virksomhedsejerens handlinger perfekt, hvilket forekommer meget sandsynligt. Det er ligeledes oplagt, at der er en interessekonflikt mellem de to parter. Kunderne har således en interesse i, at finansvirksomheden bruger så mange ressourcer som muligt på at øge afkastet af deres investeringer, mens virksomhedsejeren har en interesse i at begrænse omkostningerne hertil. Det forhold, at finansvirksomhedens betaling afhænger af størrelsen af afkastet, dæmper interessekonflikten, men kun delvist, da betalingen stiger mindre end én-til-én med det skabte afkast.

Virksomhedsejeren anvender et lønsystem, hvor hver porteføljemanagers løn består af to dele: En fast grundløn samt en bonus, hvis størrelse afhænger proportionalt af porteføljemanagerens bidrag til virksomhedens indtjening. Lønbetalingen til porteføljemanager i kan altså skrives som

$$w_i = F_i + \alpha_i R_i$$

Virksomhedens profit er givet ved summen af de to porteføljemanagers bidrag til indtjeningen, fratrukket de samlede lønomkostninger.

Virksomhedens ejer er risikoneutral og ønsker således at maksimere virksomhedens forventede profit. Antag, at de to porteføljemanagere også er risikoneutrale, og at nytteværdien af lønpakken for dem svarer til den forventede løn. Så længe de er ansat i virksomheden, vil de således vælge at maksimere den samlede nytte (medregnet udmattelsesomkostninger), givet ved

$$U_i = F_i + \alpha_i E[R_i] - C_i$$

Begge porteføljemanagere har stående tilbud fra en konkurrerende virksomhed, som tilbyder at betale en fast løn på 400.000 kr. om året. Det konkurrerende job kræver en arbejdstid på 2.000 timer om året.

5.2

Antag, at porteføljemanager i vælger at blive i finansvirksomheden. Hvor mange

timer om året vil hun i så fald vælge at arbejde, hvis i) $\alpha_i = 0$? 2) $\alpha_i = 1$? Forklar intuitionen bag forskellen mellem disse to tilfælde. Beskriv, hvem der bærer risikoen fra de tilfældige udsving i porteføljeafkastet i hvert tilfælde.

Hvis $\alpha_i = 0$, er der ingen sammenhæng mellem porteføljemanagers løn og arbejdsindsats. Porteføljemanagersen har dermed intet incitament til at arbejde, og hun vil vælge en arbejdsindsats på 0 timer for at minimere sine personlige omkostninger. Da størrelsen af lønnen er helt afkoblet fra størrelsen af porteføljeafkastet, er det virksomhedsejeren, der bærer den fulde risiko fra tilfældige udsving i afkastet.

Hvis $\alpha_i = 1$, stiger porteføljemanagers løn én-til-én med den indtægt, hun skaber til virksomheden. Porteføljemanagersen vil i denne situation vælge sin arbejdsindsats således, at den marginale effekt på virksomhedens indtjening ved øget indsats er lig den marginale personlige omkostning ved øget indsats. Matematisk kan det udtrykkes som

$$500 = \frac{1}{5} e_i \leftrightarrow e_i = 2.500$$

Forskellen i forhold til situationen med $\alpha_i = 0$ er, at porteføljemanagersen nu har et incitament til at lægge en arbejdsindsats, som kompenserer for den personlige omkostning.

Når $\alpha_i = 1$, vil en højere værdi af μ_i slå fuldt igennem på størrelsen af lønnen, mens virksomhedsejersens profit er upåvirket. Det er altså i dette tilfælde porteføljemanagersen, der bærer den fulde risiko fra de tilfældige udsving.

(Man kan evt. bemærke, at virksomhedens kunder også bærer en risiko ved de tilfældige udsving i begge tilfælde. Størrelsen af α_i påvirker således kun risikodelingen mellem virksomhedsejeren og de ansatte – ikke mellem virksomheden som helhed og dens kunder. Det er dog ikke nødvendigt at nævne dette.)

5.3

Forklar i ord, hvordan den optimale lønkontrakt ser ud fra finansvirksomhedens ejers synspunkt. Beregn dernæst størrelsen af den faste løn i den optimale kontrakt. Hvilken betydning har det, at porteføljemanagersnes bidrag til virksomhedens profit er påvirket af stokastiske faktorer, som de ikke selv har kontrol over?

Den optimale lønkontrakt for virksomhedsejeren har $\alpha_i = 1$. Porteføljemanagersens gevinst ved at arbejde mere svarer her nøjagtig til den marginale stigning i virksomhedens profit ved en øget indsats, og det medfører, at porteføljemanagersen vil vælge den arbejdsindsats, der gør den samlede værdiskabelse i virksomheden størst mulig.

Virksomhedsejeren kan så sikre sig selv en positiv andel af den skabte værdi ved at tilbyde en negativ fast løn til porteføljemanageren, dog under hensyntagen til, at det stadig skal være mindst lige så attraktivt for porteføljemanageren at arbejde i finansvirksomheden som i den konkurrerende virksomhed.

Hos konkurrenten vil porteføljemanageren opnå en nytte på $400.000 - 0,1 \cdot 2.000^2 = 0$. Den relevante betingelse er derfor $U_i \geq 0$. Med $\alpha_i = 1$ og $e_i = 2.500$ får porteføljemanagerens en bonus på 1.250.000, mens udmattelsesomkostningerne bliver 625.000. Den optimale kontrakt indebærer derfor en fast løn på -625.000 kr.

Påvirkningen fra eksterne stokastiske faktorer har i dette tilfælde ingen betydning for udformningen af den optimale kontrakt, da begge parter er risikoneutrale og udelukkende interesserer sig for de forventede værdier af henholdsvis profit og løn. Udsving i størrelsen af μ_i påvirker porteføljemanagerens løn *ex post*, men da porteføljemanageren er risikoneutral, vil det ikke give anledning til krav om en risikopræmie i form af højere fast løn.

5.4

Antag nu, at begge porteføljemanagere er risikoaverse, og at nytteværdien af lønpakken for dem svarer til dens sikre ækvivalent. Antag endvidere, at Xenia er mere risikoavers end Yildiz. Forklar i ord, hvordan denne ændring i antagelserne påvirker udformningen af den optimale kontrakt set fra virksomhedsejerens synspunkt (det er ikke nødvendigt at foretage beregninger). Bør hun tilbyde den samme lønkontrakt til de to porteføljemanagere?

Når porteføljemanagerne er risikoaverse, får tilstedeværelsen af eksterne usikkerhedsfaktorer betydning for udformningen af den optimale kontrakt. Ved positive værdier af α_i afhænger porteføljemanagerens samlede løn af den realiserede værdi af μ_i , og en risikoavers porteføljemanager vil kræve en risikopræmie i form af højere fast løn som kompensation for den usikkerhed, der følger heraf. Jo større α_i er, jo større er usikkerheden for porteføljemanageren, og jo højere bliver den krævede risikopræmie. Dermed skal virksomhedsejeren afveje hensynet til incitamentet mod hensynet til risikodeling, og den optimale lønkontrakt vil indebære $\alpha_i < 1$.

Jo mere risikoavers en porteføljemanager er, jo tungere vejer hensynet til risikodeling, og jo mindre bør bonussen derfor afhænge af det realiserede afkast. Da Xenia er mere risikoavers end Yildiz, bør virksomhedsejeren om muligt vælge $\alpha_X < \alpha_Y$.

Xenia og Yildiz har hørt godt efter i det kursus i erhvervsøkonomi, de fulgte tidligt i deres uddannelser, og de investerer begge i særdeles veldiversificerede porteføljer.

Usikkerheden i porteføljeafkastene stammer derfor udelukkende fra uforudsete bevægelser på det samlede aktiemarked.

Da dette går op for virksomhedsejeren, overvejer hun at overgå til et lønsystem, hvor størrelsen af porteføljemanagernes bonusser afhænger af, hvor godt de klarer sig i forhold til hinanden – konkret målt som forskellen mellem deres respektive bidrag til virksomhedens profit.

5.5

Diskuter, om overgangen til et lønsystem som beskrevet oven for vil forøge eller formindske den usikkerhed om porteføljemanagernes løn, der stammer fra effekten af de eksterne stokastiske faktorer (dvs. fra μ_X og μ_Y). Ville svaret på dette spørgsmål være det samme, hvis Xenia og Yildiz begge havde investeret i et lille antal aktier i komplet ubeslægtede virksomheder?

Når Xenia og Yildiz begge investerer i diversificerede porteføljer, vil usikkerheden for begge porteføljemanageres vedkommende udelukkende stamme fra uforudsete bevægelser på det samlede aktiemarked, og så må de stokastiske variable μ_X og μ_Y være stærkt positivt korrelerede. De eksterne faktorer påvirker altså altid de to managere i samme retning. Ved at basere bonusbetalingerne på *forskellen* mellem deres bidrag til virksomhedens profit kan virksomhedsejeren derfor formindske usikkerheden fra disse faktorer – usikkerheden knyttet til Xenias portefølje vil neutralisere usikkerheden knyttet til Yildiz' portefølje. Virksomhedsejeren behøver derfor ikke at bekymre sig om at betale risikopræmier som kompensation for denne kilde til usikkerhed.

(Går man lidt uden for modellens set-up kunne man dog forestille sig, at det relative performancemål introducerer en ny kilde til usikkerhed, nemlig fra kollegaens valg af arbejdsindsats. Det er fint at komme ind på dette, men ikke strengt nødvendigt).

Hvis porteføljemanagerne i stedet havde investeret i udiversificerede porteføljer i vidt forskellige virksomheder, ville μ_X og μ_Y sandsynligvis kun være svagt korrelerede, da de ville være påvirket af uforudsete virksomhedsspecifikke hændelser. Ved en tilstrækkelig svag korrelation mellem de to stokastiske variable ville et relativt performancemål *forstærke* denne kilde til usikkerhed, frem for at formindske den. Intuitionen er, at porteføljemanagernes løn nu ville være påvirket af usikkerhedsfaktorer knyttet til begge porteføljer i stedet for kun den ene, og disse usikkerhedsfaktorer ville i dette tilfælde ikke neutralisere hinanden.