

# Eksamen på Økonomistudiet sommer 2018

## Erhvervsøkonomi

31. maj 2018

(6-timers prøve med hjælpemidler)

Dette eksamenssæt består af 9 sider incl. denne forside.

*OBS: Bliver du syg under selve eksamen på Peter Bangsvej, skal du kontakte et tilsyn for at blive registreret som syg. I den forbindelse skal du udfylde en blanket. Derefter afleverer du en blank besvarelse i systemet og forlader eksamen. Når du kommer hjem, skal du kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest en uge 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

*"Et værdipapir giver en betaling på 10 kroner d. 1/6-2018 og en betaling på 10 kroner d. 1/6 i alle efterfølgende år. Den 1/6-2018 er nutidsværdien af den uendelige betalingsrække 210 kroner, hvis diskonteringsrenten er 5%."*

Udsagnet er korrekt. Nutidsværdien af den uendelige betalingsrække, der starter d. 1/6-2019, er ifølge perpetuitetsformlen lig 200 kr. Nutidsværdien af den uendelige betalingsrække, hvor første betaling falder straks, er dermed 210 kroner.

### 1.2

*"På en virksomheds balance er værdien af maskiner opgjort til 9 millioner kroner d. 31/12 2017 og 8 millioner kroner d. 31/12 2016. Af resultatopgørelsen fremgår det, at afskrivninger på maskiner i 2017 var 3 millioner kroner, og at kapitalgevinster på salg af maskiner i 2017 var 1 million kroner. Til brug for pengestrømsopgørelsen på dens indirekte form kan man af disse oplysninger slutte, at pengestrømmen fra investeringer i maskiner var -5 millioner kroner."*

Udsagnet er ikke korrekt: Stigningen på balancen bidrager med -1 million kroner, idet virksomheden alt andet lige må have købt maskiner for 1 million kroner for at opnå denne stigning. Afskrivningerne bidrager med -3 millioner kroner, idet virksomheden alt andet lige må have købt maskiner for 3 millioner kroner for at kompensere for dette fald i værdien. Kapitalgevinsten ved salg bidrager med 1 million kroner: Når den latente gevinst realiseres, øges kontantbeholdningen med 1 million kroner mere, end maskinernes regnskabsmæssige værdi reduceres. Det betyder, at der alt andet lige opnås en positiv pengestrøm på 1 million kroner, samtidig med at maskinernes regnskabsmæssige værdi holdes uændret. Pengestrømmen fra investeringer i maskiner var således -3 millioner kroner.

### 1.3

*"Hvis den danske krone deprecierer i forhold til amerikanske dollar i en bestemt måned, sådan at dollarværdien af én krone er lavere i slutningen end i begyndelsen af måneden, så vil afkastet af investeringer i danske værdipapirer i denne måned – set med amerikanske investorers øjne – alt andet lige blive lavere, end hvis valutakursen havde været uændret, mens afkastet af investeringer i amerikanske værdipapirer set med danske investorers øjne alt andet lige bliver højere."*

Udsagnet er korrekt. Afkastet af et værdipapir over en given periode består af summen af stigningen i værdipapirets pris samt eventuelle udbytter betalt i perioden, målt i forhold til prisen i begyndelsen af perioden. Hvis dollarprisen på danske kroner falder i løbet af en bestemt måned, så vil prisen på danske værdipapirer ved slutningen af måneden (og eventuelle udbyttebetalinger) blive lavere, når den måles i dollar, mens prisen i begyndelsen af måneden er uændret. Set med amerikanske øjne er stigningen i

værdipapirets pris dermed blevet mindre, hvormed afkastet bliver lavere. For danske investorer, der investerer i amerikanske værdipapirer, er det lige omvendt: Kroneværdien af amerikanske dollar er steget, og det øger afkastet af amerikanske værdipapirer.

#### 1.4

*"Markowitz-modellen for porteføljeinvesteringer er et eksempel på normativ økonomisk teori, mens the Capital Asset Pricing Model er et eksempel på positiv økonomisk teori".*

Udsagnet er ikke *helt* korrekt. Det er korrekt, at CAPM er et eksempel på positiv økonomisk teori, da formålet med modellen er at forstå, hvordan priser på værdipapirer rent faktisk fastsættes (og ikke hvordan de *bør* fastsættes). Det er også korrekt, at Markowitz-modellen ofte præsenteres som en normativ model, altså en model for, hvordan investorer med bestemte præferencer *bør* placere deres investering. Markowitz-modellen kan dog også tolkes som en positiv teori for, hvordan investorer rent faktisk opfører sig. Markowitz-modellen indgår fx som fundament for CAPM, som jo altså netop er et eksempel på positiv teori.

## Opgave 2

Entreprenøren P. Rofit har igen solgt en IT start-up for et trecifret millionbeløb. Da han har god forstand på ølbrygning, overvejer han at gøre alvor af en gammel drøm om at starte et bryggeri.

P. Rofit har af sine forretningsforbindelser fået anbefalet et produktionsanlæg af tysk fabrikat med følgende specifikationer:

- Pris: 4.950.000 kroner
- Levetid: 7 år
- Årlig kapacitet: 220.000 flasker øl
- Materialeforbrug til ølproduktion:
  - 1 kr per øl i intervallet [0,100.000]
  - 2 kr per øl i intervallet [100.001, 200.000]
  - 3 kr per øl i intervallet [200.001, 220.000]
- Omkostning til flaske: 0,30 kroner per øl.
- Vedligeholdelsesomkostninger:
  - 0 kr i år 1 og år 2
  - 500.000 kr i år 3
  - 800.000 kr i år 4
  - 1.100.000 kr i år 5
  - 1.400.000 kr i år 6
  - 1.700.000 kr i år 7
- Energiforbrug: 177 Mwh / år
- Årligt antal mandetimer til betjening af anlægget: 1.244
- Forventet skrotværdi: 900.000 kr.

Prisen på energi kan antages at være 985 kr / Mwh. Virksomhedens lønudgift per mandetime er 167 kr. Kapitalomkostningen antages at være 10%.

## 2.1

Antag, at investeringsperioden er lig med produktionsanlæggets levetid, altså 7 år, og at P. Rofit kan afsætte øl til 11 kroner per flaske. Argumenter for at investeringens kapitalværdi maksimeres ved at udnytte produktionsanlæggets kapacitet fuldt ud, forudsat at omkostninger til vedligehold, energi og arbejdsinput kan betragtes som faste omkostninger. Opstil en tabel, der specificerer de årlige positive og negative betalinger forbundet med investeringen i det tyske produktionsanlæg, såfremt kapaciteten udnyttes fuldt ud, og beregn investeringens kapitalværdi i dette scenario. Diskuter, om P. Rofit under de givne forudsætninger bør gennemføre investeringen.

Den marginale omsætning ved at producere en øl er 11 kroner mens den marginale omkostning er 1,3 kroner ved en produktion under 100.000 øl, 2,3 kroner ved en produktion mellem 100.000 og 200.000 øl og 3,3 kroner ved en produktion over 200.000. Da den marginale omsætning således altid er højere end den marginale omkostning, øges anlæggets nettobetaling, og dermed investeringens kapitalværdi, ved at sætte produktionen så højt, som teknologien tillader.

Herunder ses en tabel, der angiver de årlige positive og negative betalinger, de årlige nettobetaling samt nutidsværdien af de årlige nettobetaling ved en diskonteringsrente på 10%. Investeringens kapitalværdi findes som summen af nutidsværdierne af de årlige nettobetaling: **91.567 kroner**.

### Investeringskalkule

	0	1	2	3	4	5	6	7
Anlæg	-4.950.000							
Salg		2.420.000	2.420.000	2.420.000	2.420.000	2.420.000	2.420.000	2.420.000
Materialer		-360.000	-360.000	-360.000	-360.000	-360.000	-360.000	-360.000
Flasker		-66.000	-66.000	-66.000	-66.000	-66.000	-66.000	-66.000
Vedligehold				-500.000	-800.000	-1.100.000	-1.400.000	-1.700.000
Energi		-174.345	-174.345	-174.345	-174.345	-174.345	-174.345	-174.345
Arbejdstimer		-207.748	-207.748	-207.748	-207.748	-207.748	-207.748	-207.748
Skrotværdi								900.000
Nettobetaling	-4.950.000	1.611.907	1.611.907	1.111.907	811.907	511.907	211.907	811.907
Nutidsværdi	-4.950.000	1.465.370	1.332.155	835.392	554.543	317.854	119.616	416.637
Kapitalværdi	91.567							

Kapitalværdien er et mål for den værdi, investeringen skaber for P. Rofit, og kan fortolkes som nutidsværdien af de nettopengestrømme, investeringen genererer, udover hvad der kunne være genereret ved den bedste alternative forrentning på 10%. Under de givne forudsætninger skaber investeringen positiv værdi og bør derfor gennemføres.

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

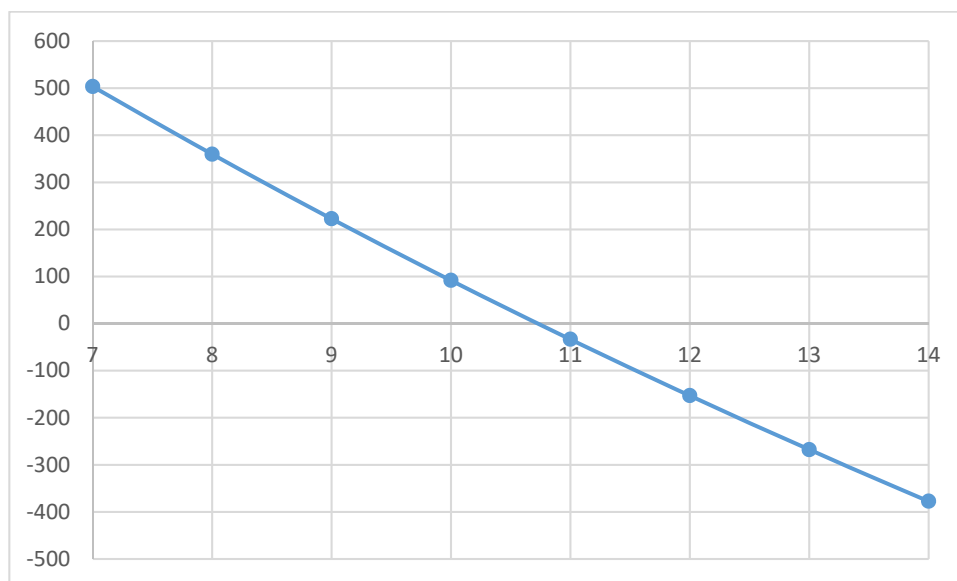
## 2.2

Beregn under samme antagelser investeringens interne rente, og forklar dette begreb. Vis i en figur sammenhængen mellem den anvendte diskonteringsrente og investeringens

*kapitalværdi. Beregn ligeledes investeringens modificerede interne rente, og forklar dette begreb.*

Investeringens interne rente findes som den diskonteringsfaktor, ved hvilken investeringens kapitalværdi er præcis nul. Den interne rente kan således opfattes, som den maksimale kapitalomkostning, en investering kan bære uden at blive urentabelt. Den interne rente er **10,7%**.

Figuren herunder illustrerer den negative sammenhæng mellem den anvendte diskonteringsrente og investeringsprojektets kapitalværdi (i 1000 kroner). Det kan bemærkes, at kapitalværdien er positiv for diskonteringsrenter under 10,7% og negativ for diskonteringsrenter over denne grænse.



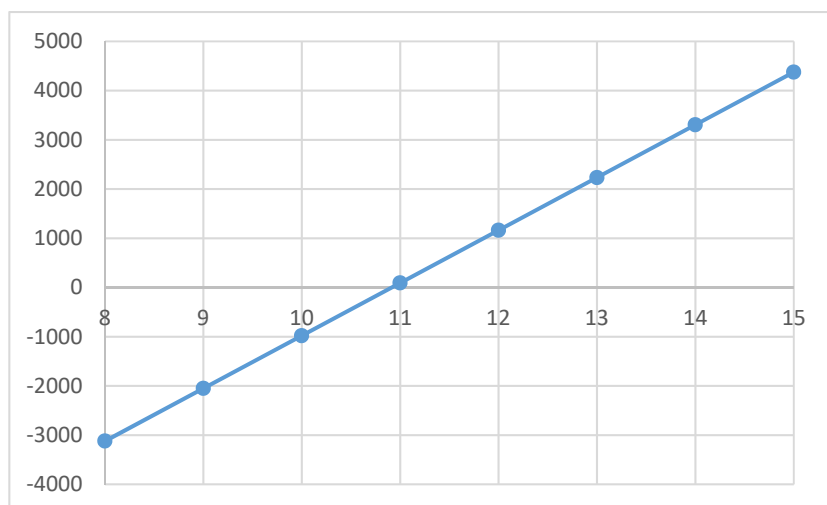
Den modificerede interne rente kan beregnes til **10,3%**. Mens den interne rente implicit antager, at de kontanter, der frigives i løbet af investeringsperioden, kan geninvesteres til den interne rente, antager den modificerede interne rente i stedet, at sådanne kontanter kan geninvesteres til kapitalomkostningen. Idet størrelsen på et fabriksanlæg sjældent kan skaleres fleksibelt op og ned, er det i denne kontekst formentlig en mere retvisende antagelse, at frigjorte midler anvendes i alternative projekter, hvorfor den modificerede interne rente giver det bedste billede af investeringens forrentning.

## 2.3

*Det er P. Rofits plan at sælge sine øl direkte til detailforretninger på Sjælland, men der er endnu usikkerhed om, hvilken pris han kan opnå. Vis i en figur sammenhængen mellem afsætningsprisen per øl og investeringens kapitalværdi. Hvor høj skal prisen mindst være, for at investeringens kapitalværdi er større end nul? Diskuter kort, hvordan investeringskalkulen kunne justeres for at tage højde for denne usikkerhed.*

Sammenhængen mellem afsætningsprisen per øl og investeringens kapitalværdi (i 1000 kr) er vist herunder. Det bemærkes, at kapitalværdien er stærkt følsom over for

afsætningsprisen. Ved en pris på 10 kroner er kapitalværdien eksempel ca. -1 million kroner, mens den ved en pris på 12 kroner er ca. 1 million kroner.



Afsætningsprisen ved hvilken kapitalværdien er præcis nul findes til **10,9 kroner**.

For at bestemme investeringens kapitalværdi skal den anvendte diskonteringsrente svare til forrentningen af den bedste alternative investering med en tilsvarende risiko. Følsomhedsanalysen viser, at investeringen er stærkt følsom over for en parameter, som der endnu hersker usikkerhed om, hvilket kunne tale for at der anvendes en relativt høj diskonteringsrente.

## 2.4

*P. Rofits datter, der studerer på politstudiets anden årsprøve, anfører efter at have kastet et blik på faderens kalkule, at investeringens kapitalværdi muligvis kan øges ved at forkorte investeringshorisonten. Antag i første omgang, at der er tale om en engangsinvestering. Find investeringens kapitalværdi under denne antagelse ved en investeringshorisont på 1 år, 2 år, 3 år, osv (hint: antag, at anlæggets skrotværdi er den samme, uanset hvornår anlægget skrottes). Hvad er anlæggets optimale levetid, og hvad er investeringens kapitalværdi ved denne investeringshorisont?*

Kapitalværdien ved forskellige levetider er angivet i tabellen herunder. Den levetid der maksimerer kapitalværdien er 6 år. Anlæggets optimale levetid er således 6 år under antagelse af, at der er tale om en engangsinvestering. Ved denne levetid er kapitalværdien **182.957 kroner**.

Levetid	1	2	3	4	5	6	7
Kapitalværdi	-2.666.448	-1.408.674	-640.900	-147.828	114.143	182.957	91.567

## 2.5

*Datteren anfører også, at investeringen muligvis kan gentages, og at dette kan have betydning for anlæggets optimale levetid. Antag nu, at der er tale om en uendeligt gentaget investering. Find investeringens ækvivalente årlige betaling ved en investeringshorisont*

på 1 år, 2 år, 3 år, osv. (hint: brug annuitetsformlen til at omskrive kapitalværdien til en ækvivalent årlig betaling). Hvad er anlæggets optimale levetid, og hvad er investeringens ækvivalente årlige betaling ved denne levetid?

Kapitalværdiens ækvivalente årlige betaling er angivet i tabellen herunder. Den levetid, der maksimerer kapitalværdiens ækvivalente årlige betaling, er 6 år. Anlæggets optimale levetid under antagelse af, at der er tale om en uendelig gentaget investering, er således 6 år. Ved denne levetid er kapitalværdiens ækvivalente årlige betaling **42.008 kroner**.

Levetid	1	2	3	4	5	6	7
Ækvivalent årlig betaling	-2.933.093	-811.664	-257.715	-46.635	30.111	42.008	18.808

### Opgave 3

P. Rofits søn, der netop har afsluttet sin kandidatuddannelse på Copenhagen Business School, har startet en virksomhed, "Fit med Rofit", der sælger helseprodukter. Af virksomhedens årsregnskab fremgår balancen per 1/1 2018:

<b>Balance</b>	01-01-2018
Maskiner	90
Bygninger	30
Goodwill	0
Finansielle anlægsaktiver	40
Immaterielle anlægsaktiver	20
Varelager	20
Tilgodehavender	50
Kontanter	150
<b>Aktiver</b>	<b>400</b>
Egenkapital	130
Langfristet gæld	210
Leverandørgæld	30
Forudbetalinger fra kunder	10
Anden kortfristet gæld	20
<b>Passiver</b>	<b>400</b>

Af årsregnskabets fodnoter fremgår det desuden, at varelageret bestod af 10 enheder indkøbt for 2 per enhed.

I løbet af 2018 sker følgende transaktioner:

(#1) En kunde betaler 20 for tidligere leverede varer

(#2) Virksomheden betaler hele sin leverandørgæld

(#3) Virksomheden sælger og leverer 5 enheder fra lageret på kredit til en enhedspris på 4.

(#4) Virksomheden betaler 50 for at overtage en konkurrerende virksomhed, der har følgende elementer på balancen:

- Aktiver (40), bestående af Maskiner (20) og Kontanter (20)
- Passiver (40), bestående af Kortfristet gæld (10) og Egenkapital (30)

(#5) En kunde betaler 20 for varer, der skal leveres i næste regnskabsår

(#6) Virksomheden indkøber 20 enheder til varelageret til en enhedspris på 3.

(#7) Der udbetales en bonus til direktøren på 20 for hans gode indsats.

### 3.1

*Opgør balancen per 31/12-2018 såvel som resultatopgørelsen for 2018 på baggrund af balancen per 1/1-2018 og de 7 transaktioner foretaget i løbet af 2018. (Bemærk, at der er tale om en saldobalance, idet der endnu ikke er taget højde for eventuelle periodiseringer).*

Transaktionerne giver anledning til følgende posterings:

(#1) Tilgodehavender krediteres med 20, kontanter debiteres med 20. Ingen effekt på resultatopgørelsen.

(#2) Kontanter krediteres med 30, leverandørgæld debiteres med 30. Ingen effekt på resultatopgørelsen.

(#3) Tilgodehavender debiteres med  $5 \cdot 4 = 20$ , da enhederne sælges på kredit. Varelageret krediteres med  $5 \cdot 2 = 10$ . På resultatopgørelsen krediteres omsætningen med 20, mens vareforbruget debiteres med 10. Herved stiger egenkapitalen med 10, sådan at balanceligningen er opfyldt.

(#4) Maskiner debiteres med 20, mens kontanter krediteres med  $50 - 20 = 30$ . Kortfristet gæld krediteres med 10. For at balanceligningen går op, debiteres posten "Goodwill" med forskellen mellem købesummen og den konkurrerende virksomheds egenkapital, dsv.  $50 - 30 = 20$ . (Man kan her også argumentere for anvende egenkapitalmetoden: I så fald skal finansielle anlægsaktiver debiteres med 30, kontanter krediteres med 50, og goodwill debiteres med 20.) Resultatopgørelsen påvirkes ikke.

(#5) Kontanter debiteres med 20, forudbetalinger fra kunder krediteres med 20. Resultatopgørelsen påvirkes ikke.

(#6) Varelageret debiteres med  $20 \cdot 3 = 60$ . Kontanter krediteres med samme beløb. (Det er ikke oplyst, om indkøbet betales kontant eller på kredit. Hvis man antager, at det er på kredit, er det også ok. I så fald skal leverandørgæld krediteres i stedet for kontanter.)

(#7) Kontanter krediteres med 20. På resultatopgørelsen debiteres lønomkostninger med samme beløb. Herved debiteres egenkapitalen ligeledes med 20 på balancen, sådan at balanceligningen overholdes.



Det giver følgende saldoopgørelse:

		31/12/2018
<b><u>Balance</u></b>	01-01-2018	saldo
Maskiner	90	110
Bygninger	30	30
Goodwill	0	20
Finansielle anlægsaktiver	40	40
Immaterielle anlægsaktiver	20	20
Varelager	20	70
Tilgodehavender	50	50
Kontanter	150	50
<b>Aktiver</b>	<b>400</b>	<b>390</b>
Egenkapital	130	120
Langfristet gæld	210	210
Leverandørgæld	30	0
Forudbetalinger fra kunder	10	30
Anden kortfristet gæld	20	30
<b>Passiver</b>	<b>400</b>	<b>390</b>

<b><u>Resultatopgørelse</u></b>	2018 saldo
Omsætning	20
Vareforbrug	10
Lønomskostninger	20
Tab og afskrivninger	
Finansielle indtægter	
Overskud i datterselskaber	
<b>Resultat</b>	<b>-10</b>

Der er 4 yderligere informationer, som P. Rofits søn mener, der bør tages højde for i forbindelse med opgørelsen af virksomhedens årsregnskab

(#8) I løbet af året er der optjent renter på 10 på virksomhedens indlånskonto, men disse er endnu ikke tilskrevet kontoen.

(#9) En kunde, der skylder virksomheden 30, er flyttet til Colombia uden at efterlade sig kontaktadresse eller telefonnummer. Virksomhedens revisor vurderer, at det vil være praktisk umuligt at opkræve det skyldige beløb.

(#10) Finansielle anlægsaktiver består udelukkende af en 25% aktiepost i et datterselskab. Aktivernes værdi opgøres efter "egenkapitalmetoden". I løbet af 2018 har datterselskabet haft et overskud på 160. Datterselskabet har ikke udbetalt udbytter og har ikke modtaget kapitalindskud fra ejerne.

(#11) Prisstatistikken fra Realkreditrådet viser, at ejendomspriserne i området, hvor virksomhedens bygning er beliggende, er vokset med 10% i løbet af 2018.

### **3.2**

*Diskuter kort, hvorvidt hver af de fire informationer (#8)-(#11) bør påvirke årsregnskabet - og i givet fald hvordan.*

(#8) Renterne bør behandles som en finansiell indtægt i 2018, da de vedrører dette regnskabsår. Da banken endnu ikke har tilskrevet beløbet, bør der bogføres et tilgodehavende over for banken.

(#9) Tilgodehavendet bør betragtes som et tab. Beløbet bogføres på tabskontoen, og værdien af tilgodehavender nedskrives med 30.

(#10) Det følger af oplysningerne, at datterselskabet egenkapital er vokset med 160 i løbet af 2018. Da virksomheden anvender egenkapitalmetoden til at prissætte aktiebeholdningen, skal denne opskrives med 25% af 160 altså 40. Dette giver anledning til en finansiell indtægt på 40.

(#11) Ejendomme opgøres til anskaffelsesprisen på grund af objektivitetsprincippet. På trods af, at ejendomsstatistikken indikerer en generel prisstigning i området, kan det ikke dokumenteres, hvor meget den specifikke bygning, som virksomheden ejer, er steget i værdi. Prisstigningen giver derfor ikke anledning til nogen posteringer i regnskabet.

### **3.3**

*Opgør balancen per 31/12-2018 såvel som resultatopgørelsen for 2018 til brug for årsregnskabet. Der skal tages udgangspunkt i saldobalancerne opgjort under spørgsmål 3.1 og korrigeres for informationerne (#8)-(#11) i det omfang, at dette er påkrævet ifølge god regnskabsskik.*

		31/12/2018	31/12/2018
<b><u>Balance</u></b>	01-01-2018	saldo	ÅR
Maskiner	90	110	110
Bygninger	30	30	30
Goodwill	0	20	20
Finansielle anlægsaktiver	40	40	80
Immaterielle anlægsaktiver	20	20	20
Varelager	20	70	70
Tilgodehavender	50	50	30
Kontanter	150	50	50
<b>Aktiver</b>	<b>400</b>	<b>390</b>	<b>410</b>
Egenkapital	130	120	140
Langfristet gæld	210	210	210
Leverandørgæld	30	0	0
Forudbetalinger fra kunder	10	30	30
Anden kortfristet gæld	20	30	30
<b>Passiver</b>	<b>400</b>	<b>390</b>	<b>410</b>

<b><u>Resultatopgørelse</u></b>	2018	saldo
Omsætning	20	20
Vareforbrug	10	10
Lønomkostninger	20	20
Tab og afskrivninger		30
Finansielle indtægter		10
Overskud i datterselskaber		40
<b>Resultat</b>	<b>-10</b>	<b>10</b>

P. Rofits søn overvejer at lade "Fit med Rofit" investere en del af sin kontantbeholdning i aktier. Konkret er han interesseret i to virksomheder i fitnessbranchen, A og B, og finder udvalgte tal frem fra de to virksomheders regnskaber som vist herunder. Umiddelbart forekommer det ham, at virksomhed B er mest attraktiv at investere i, da den har det største overskud, men hans lillesøster fremfører, at en simpel regnskabsanalyse kan give et bedre beslutningsgrundlag.

	A	B
Resultat	5	10
Renter	3	22
Omsætning	20	80
Aktiver	200	2000
Egenkapital	100	1000

### 3.4

*Beregn for hver af virksomhederne A og B egenkapitalens forrentning, og diskuter hvorvidt dette nøgletal er relevant for en potentiel investor. Foretag endvidere en dekomponering af egenkapitalens forrentning i A og B, og diskuter hvilke underliggende faktorer, der skaber forskellen i egenkapitalens forrentning.*

Egenkapitalens forrentning kan beregnes til henholdsvis 5% og 1% for virksomhed A og B. Virksomhed A er således langt bedre til at forrente ejernes kapital end virksomhed B. Overskuddet er større i virksomhed B end i virksomhed A, fordi den har en større egenkapital.

Forskellen i egenkapitalens forrentning implicerer, at det alt andet lige er bedre at være medejer af (dvs. eje en enhed af egenkapitalen i) A end B. Den gode besvarelse bemærker, at investeringsbeslutningen naturligvis også afhænger af prisen på aktier (fx udtrykt ved markedsprisen for en enhed egenkapital) i hver af de to virksomheder.

Egenkapitalens forrentning kan dekomponeres i følgende faktorer:

- **Overskudsgrad** (i.e. (resultat + renter) / omsætning): 0,4 i A og 0,4 i B
- **Omsætningshastighed** (i.e. omsætning / aktiver): 0,1 i A og 0,04 i B
- **Gearing** (i.e. (resultat/egenkapital) / (aktiver/(resultat+renter))): 1,25 i A og 0,625 i A

Det ses, at den højere forrentning af egenkapitalen i A hidrører fra to faktorer: (i) en højere omsætningshastighed af aktiverne og (ii) en bedre brug af finansiel gearing.

En yderligere dekomponering af bidraget fra gearing viser, at dette afhænger af to forhold: (ii1) forskellen mellem renten på gælden og afkastningsgraden og (ii2) forholdet mellem gæld og egenkapital. Renten kan beregnes til henholdsvis 3% og 2,2% i virksomhed A og B mens afkastningsgraden er henholdsvis 4% og 1,6%. Da afkastningsgraden er højere end renten i virksomhed A, bidrager gearing positivt til egenkapitalens forrentning, mens det modsatte gør sig gældende i virksomhed B. I begge virksomheder er forholdet mellem gæld og egenkapital 1. Når bidraget fra gearing til egenkapitalens forrentning er positivt i A og negativt i B, skyldes det altså udelukkende, at A er bedre til at forrente sine samlede aktiver end B, og hverken at A har en højere gearing end B, eller at A kan låne billigere end B.

## Opgave 4

En risikoavers og afkastsøgende investor overvejer at sammensætte en portefølje af værdipapirer og udvælger sig aktier fra tre virksomheder, som hun er særligt interesseret i: Energiselskaberne KULPÅ og GLOBAL HEATING samt medicinalvirksomheden BIG FAMA.

For at træffe sin beslutning på et informeret grundlag beslutter investoren sig for at indsamle månedlige data for de tre aktiers historiske afkast i årene 2005-17. Resultatet af denne dataindsamling kan findes i excelarket data.xlsx. Tallene i arket angiver de månedlige afkast målt ved total return.

### 4.1

*Benyt de historiske data til at beregne empiriske estimater for middelværdi og standardafvigelse for hver af de tre aktiers månedlige afkast, og angiv resultaterne i en tabel. Forklar kort, hvordan estimaterne er beregnet (det er ikke nødvendigt at skrive formler op, men forklar, hvilke størrelser, du beregner). Hvilken af de tre aktier er isoleret set den mindst risikofyldte?*

Middelværdierne for aktiernes månedlige afkast estimeres ved at beregne aritmetiske gennemsnit af de historiske månedlige afkast. Standardafvigelserne for afkastene estimeres ved at beregne empiriske standardafvigelser for de historiske afkastdata. Estimaterne for hver aktie er angivet herunder:

	KULPÅ	GLOBAL HEATING	BIG FAMA
Aritmetisk gns.	0,0033	0,0050	0,0052
Empirisk std. afv.	0,0347	0,0471	0,0471

Det ses, at aktien i KULPÅ har en lavere empirisk standardafvigelse end de to øvrige aktier. De empiriske estimater tyder derfor på, at denne aktie isoleret set er den mindst risikofyldte af de tre.

### 4.2

*Beregn for hver aktie et udtryk for det samlede afkast, en investor ville have opnået ved at eje aktien i hele perioden fra 1. januar 2005 til 31. december 2017. Antag derefter, at investoren i stedet kunne have investeret i et risikofrit aktiv med et konstant årligt afkast. Hvor stort skulle dette konstante **årlige** afkast have været for at give det samme samlede afkast, som hver af de tre aktier har haft over hele perioden?*

Det samlede afkast over hele perioden kan udtrykkes ved det kumulative afkast. Dette findes som produktet af de månedlige afkast – udtrykt som return relative – over hele perioden. De kumulative afkast – igen udtrykt som return relative – er:

- 1,53 for KULPÅ
- 1,84 for GLOBAL HEATING
- 1,91 for BIG FAMA

Udtrykt i procent betyder det, at afkastet ved at eje de tre aktier i den nævnte periode har været hhv. 53%, 84% og 91%.

Det konstante årlige afkast, som ville have givet samme kumulative afkast, findes ved at beregne det geometriske gennemsnit ved hjælp af formlen  $G = (\text{kum. afkast})^{1/13} - 1$ , idet perioden omfatter 13 år (man kan alternativt finde det *månedlige* geometriske gennemsnit og så herefter omregne til et årligt afkast – det giver samme resultat). Det årlige geometriske gennemsnit (udtrykt som TR) er

- 0,033 for KULPÅ
- 0,048 for GLOBAL HEATING
- 0,051 for BIG FAMA

#### 4.3

*Antag, at investoren sammensætter en portefølje bestående af aktier i KULPÅ og GLOBAL HEATING. Forklar ved brug af relevante matematiske udtryk, hvordan investoren kan beregne estimer for middelværdi og standardafvigelse for en sådan porteføljes afkast. Beskriv, hvad hver enkelt komponent i de matematiske udtryk angiver, og forklar hvordan investoren kan beregne relevante værdier for disse komponenter.*

Middelværdien og standardafvigelsen for afkastet af en portefølje bestående af aktier i KULPÅ og GLOBAL HEATING er givet ved

$$E[R_p] = w_K E[R_K] + w_{GH} E[R_{GH}]$$
$$\sigma_p = (w_K^2 \sigma_K^2 + w_{GH}^2 \sigma_{GH}^2 + 2w_K w_{GH} \sigma_{K,GH})^{\frac{1}{2}}$$

hvor

- $w_K$  og  $w_{GH}$  er porteføljevægtene for hhv. KULPÅ og GLOBAL HEATING, hvorom der gælder, at  $w_K + w_{GH} = 1$ .
- $E[R_K]$  og  $E[R_{GH}]$  er middelværdierne for de månedlige afkast af aktierne i hhv. KULPÅ og GLOBAL HEATING.
- $\sigma_K$  og  $\sigma_{GH}$  er standardafvigelserne for de månedlige afkast.
- $\sigma_{K,GH}$  er kovariansen mellem de to aktiers månedlige afkast.

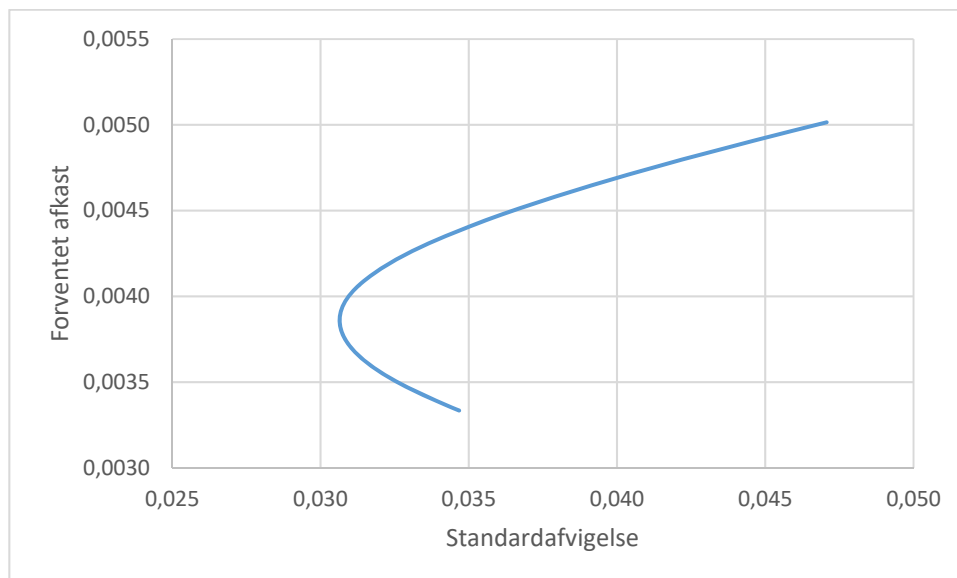
Middelværdier, standardafvigelser og kovariansen er alle ukendte og uobserverbare størrelser, men de kan estimeres ud fra de historiske afkastdata. De to førstnævnte estimeres ved hhv. aritmetiske gennemsnit og empiriske standardafvigelser, som angivet i 4.1. Kovariansen estimeres ved den empiriske kovarians, som i dette tilfælde er 0,00036. Med

disse størrelser indsat, kan man beregne middelværdi og standardafvigelse for porteføljeafkast for alle mulige kombinationer af  $w_K$  og  $w_{GH}$ .

#### 4.4

Brug fremgangsmåden beskrevet i 4.3 til at beregne estimater for forventet afkast og standardafvigelse for en portefølje bestående af aktier i KULPÅ og GLOBAL HEATING ved forskellige kombinationer af de to aktiers porteføljevægte. Anvend resultaterne til at illustrere mængden af mulige porteføljer bestående af disse to aktier i et diagram med standardafvigelsen for porteføljeafkast ud ad x-aksen og porteføljeafkast ud ad y-aksen. Hvilken kombination af de to aktiers porteføljevægte giver den lavest mulige risiko? (Det er tilstrækkeligt at angive et svar, der ligger inden for plus/minus fem procentpoint fra de præcise værdier). Sammenhold resultatet med dit svar i 4.1 og forklar, hvorfor den risikominimerende portefølje ikke udelukkende består af det mindst risikofyldte værdipapir.

Den efterspurgte figur er vist herunder.



Man kan aflæse af figuren, at den mindst mulige risiko opnås, når standardafvigelsen for porteføljeafkast er omkring 0,031, og det forventede afkast er ca. 0,0039. Herfra kan man så regne baglæns (fx ved at bruge formlen for porteføljeafkast og indsætte  $E[R_p] = 0,0039$  samt  $w_K + w_{GH} = 1$ ) og finde, at risikoen minimeres, når  $w_K \approx 0,70$  og  $w_{GH} \approx 0,30$ . Man kan også nå frem til denne konklusion ved at slå op sin exceltabel med de bagvedliggende beregninger, eller man kan bruge algebra eller solver og finde mere præcist, at standardafvigelsen minimeres, når  $w_K = 0,6877$ . Det nøjagtige resultat, man når frem til, kan dog variere noget som følge af aflæsnings- eller afrundingsfejl, så alle svar inden for plus/minus fem procentpoint af denne værdi accepteres som korrekte.

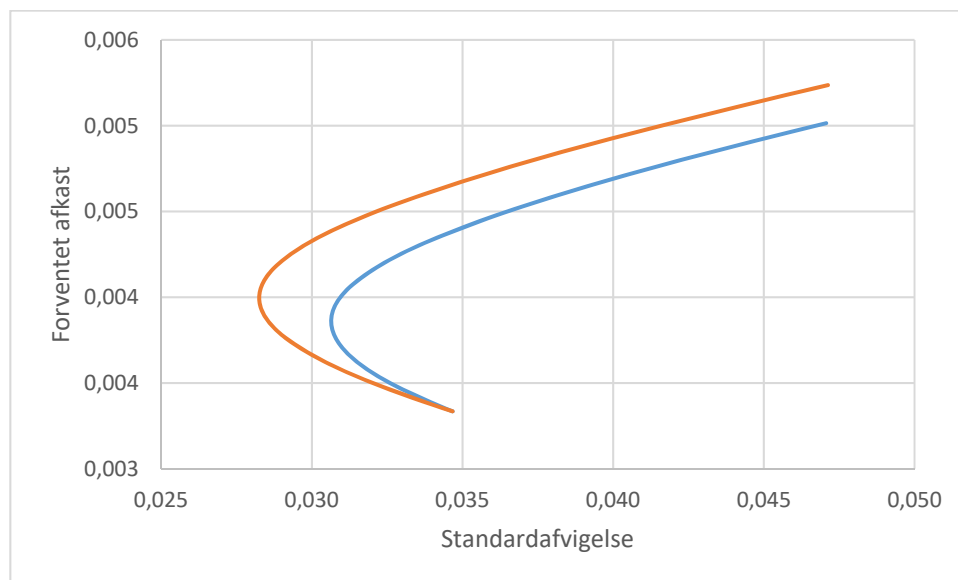
Den risikominimerede portefølje indeholder altså ca. 30% af GLOBAL HEATING-aktien, selv om denne isoleret set er mere risikofyldt end KULPÅ-aktien, jf. 4.1. Det skyldes diversifikationsprincippet: Ved at sprede investeringen ud over to værdipapirer, som ikke er perfekt korrelerede, reduceres den samlede porteføljerisiko. Dette skal så opvejes mod den

højere standardafvigelse for GLOBAL HEATING-aktien, og resultatet er altså en risikominimerende porteføljevægt for GLOBAL HEATING på godt 0,3.

#### 4.5

Benyt samme fremgangsmåde som i de to foregående spørgsmål til at beregne estimater for forventet afkast og standardafvigelse for en portefølje bestående af KULPÅ og BIG FAMA ved forskellige kombinationer af porteføljevægte. Plot resultaterne i samme figur som den, du lavede i 4.4. Kommenter og forklar forskellen i forhold til resultaterne i 4.4: Bliver risikoen ved et givet forventet afkast større eller mindre, når KULPÅ-aktien kombineres med BIG FAMA-aktien, end når den kombineres med GLOBAL HEATING-aktien? Hvad er forklaringen bag denne forskel?

Figuren får nu nedenstående udseende, hvor den blå kurve er gengivet fra spm. 4.4, mens den orange kurve viser porteføljer bestående af KULPÅ og BIG FAMA. Det ses, at den orange kurve generelt ligger længere mod til venstre end den blå kurve: For et givet forventet afkast kan man altså opnå en lavere risiko ved at kombinere med BIG FAMA-aktien end ved at kombinere med GLOBAL HEATING-aktien.



Det skyldes to forhold: For det første har KULPÅ-aktien en svagere samvariation med BIG FAMA-aktien end med GLOBAL HEATING-aktien. Korrelationskoefficienterne er således hhv. 0,22 og 0,02 (rent intuitivt giver det god mening, at samvariationen er stærkest mellem KULPÅ og GLOBAL HEATING, da disse er i samme branche. Det er fint, hvis besvarelsen nævner dette, men det er ikke strengt nødvendigt). Da standardafvigelserne for GLOBAL HEATING og BIG FAMA samtidig er (stort set) ens, betyder det, at den samlede porteføljerisiko bliver mindre, når KULPÅ-aktien kombineres med en given andel af BIG FAMA, end når den kombineres med den samme andel af GLOBAL HEATING, da der herved opnås en større diversifikationsgevinst (eneste undtagelse er ved værdier af  $w_K$  meget tæt på nul: Her får man *marginalt* højere standardafvigelse ved at kombinere med BIG FAMA pga. en lille forskel i standardafvigelserne – det behøver man dog ikke at nævne).

Porteføljerne bestående af KULPÅ og BIG FAMA giver altså lavere risiko end porteføljer bestående af KULPÅ og GLOBAL HEATING for en *given* porteføljevægt for KULPÅ-aktien.



Hertil kommer en effekt af, at BIG FAMA også har et lidt højere forventet afkast end GLOBAL HEATING. For et givet forventet afkast kan man derfor vælge en højere andel af KULPÅ, når man kombinerer med BIG FAMA, end når man kombinerer med GLOBAL HEATING. Det reducerer risikoen yderligere, både fordi KULPÅ har en lavere standardafvigelse end de to øvrige aktier, og fordi man opnår en større diversifikationsgevinst. Sidstnævnte gælder især ved høje værdier af det forventede afkast, hvor andelen af KULPÅ-aktien er lav i udgangspunktet.

#### 4.6

*Kan man ud fra ovenstående plot sige noget om, hvorvidt en portefølje bestående udelukkende af KULPÅ og GLOBAL HEATING kan være en efficient portefølje? Og kan man dermed sige noget om, hvorvidt investoren bør overveje at investere i en sådan portefølje?*

Plottet viser, at man for enhver mulig portefølje bestående af aktierne i KULPÅ og GLOBAL HEATING kan finde en dominerende portefølje bestående af aktier i KULPÅ og BIG FAMA, som har både højere forventet afkast og lavere standardafvigelse. Svaret er dermed, at en portefølje bestående udelukkende af KULPÅ og GLOBAL HEATING ikke kan være efficient. Da investoren er risikoavers og afkastsøgende, bør hun ikke investere i en sådan portefølje.

Efter lang tids granskning af datamaterialet observerer investoren, at kursen på GLOBAL HEATING-aktien typisk stiger mere i november måned end i årets øvrige måneder. Hun konkluderer derfor, at det vil være særligt fordelagtigt at købe denne aktie ved indgangen til november måned, fordi den på dette tidspunkt typisk er undervurderet, hvorved det forventede afkast vil være højere, end hvis hun køber aktien på et andet tidspunkt.

#### 4.7

*Diskuter, om investoren har ret i ovenstående konklusion. Hvilken hypotese taler imod hendes konklusion? Og under hvilke(n) version(er) af denne hypotese kan vi afvise investorens ræsonnement?*

Det er ganske rigtigt, at afkastet af GLOBAL HEATING-aktien i gennemsnit har været højere i november måned end i nogen af de øvrige kalendermåneder i den betragtede periode. Man kan dog ikke derudfra konkludere, at det også vil være sådan i fremtiden. Det højere gennemsnitlige afkast i november måned i perioden 2005-17 kan sagtens være et udslag af tilfældigheder – hvis man leder længe nok, vil man altid kunne finde "mønstre" i data, som i virkeligheden blot skyldes tilfældige udsving.

Hypotesen om efficiente markeder taler imod investorens konklusion. Hypotesen siger, at aktiekurser på ethvert tidspunkt vil afspejle den tilgængelige information. En implikation af dette er, at tilgængelig information ikke kan anvendes til at forudsige fremtidige kursbevægelser, hvilket netop er hvad investoren forsøger at gøre med sin argumentation. I den svageste version af hypotesen er begrebet "tilgængelig information" begrænset til historisk *markedsinformation*, dvs. offentligt tilgængeligt information om priser, udbytter osv. De historiske afkastdata, investoren baserer sin argumentation på, er netop et

eksempel på markedsinformation. Investorens argumentation kan altså afvises under selv den svageste version af den efficiente markedshypotese, og det følger heraf, at den også kan afvises under både den semi-stærke og den stærke version, som begge er baseret på bredere informationsbegreber.

[Som tilføjelse til ovenstående vil det i øvrigt være fint – men ikke strengt påkrævet – at drage parallel til den såkaldte *januar-effekt*, som betegner den empiriske observation, at afkastet på aktier i små virksomheder (tilsyneladende) er unormalt høje i starten af januar. Januar-effekten blev påvist i en række empiriske studier i 1980'erne, men det er omdiskuteret, om den stadig forekommer, og om den i givet fald er stor nok, til at man som investor kan basere en profitabel handelsstrategi på den.]

## Opgave 5

Teknologivirksomheden NIKOLA Inc. producerer en række højteknologiske produkter, herunder eldrevne biler i luksusklassen. Virksomheden har i kraft af en række innovative teknologiske nyskabelser og et skarpt fokus på design formået at etablere sig som den førende producent inden for denne niche. Ud over elbiler producerer NIKOLA også en stribe andre produkter, som henvender sig til den teknologibegeistrede forbruger, herunder solpaneler og genopladelige batterier til lagring af den producerede strøm.

### 5.1

*Hvilke efficiensbaserede argumenter kan begrunde, at NIKOLA producerer denne vifte af forskellige produkter? Inddrag begrebet samdriftsfordele og forklar, hvori disse samdriftsfordele kan tænkes at bestå.*

Eksistensen af samdriftsfordele mellem to forskellige produkter er et godt argument for at producere begge produkter samtidig, da virksomheden herved vil opnå en omkostningsfordel i forhold til virksomheder, som kun producerer ét af produkterne.

Der er flere mulige kilder til samdriftsfordele i dette konkrete tilfælde, herunder:

- **Forskning og udvikling:** Alle produkterne er højteknologiske og kræver store investeringer i forskning og udvikling. Da produkterne er relaterede (de er alle baseret på avanceret teknologi inden for produktion/lagring/anvendelse af strøm), er det sandsynligt, at der er betragtelige spill-over-effekter fra udviklingen af ét produkt til et andet, sådan at udviklingsomkostningerne bliver lavere.
- **Distribution, marketing og branding:** Fra kundens synspunkt er der klare synergier mellem virksomhedens produkter: Værdien af at have solpaneler og tilhørende lagringskapacitet til den producerede strøm er højere, hvis man har en elbil, der skal oplades, og vice versa. Der er således formentlig et betragteligt overlap mellem forbrugerne af virksomhedens produkter, og virksomheder kan dermed reducere sine distributions- og marketingsomkostninger ved at målrette markedsføringen mod denne gruppe. Derudover kan virksomheden spare omkostninger til reklame, kampagner osv. ved at markedsføre sine produkter under ét og samme brand, såkaldt *umbrella branding*.

Ledelsen i NIKOLA har siden virksomhedens grundlæggelse anlagt en strategi baseret på en høj grad af *vertikal integration*. Fx står virksomheden selv for at producere stort set alle komponenter til sine biler. Det står i kontrast til den gængse praksis blandt de fleste traditionelle bilproducenter, som typisk køber de fleste komponenter af underleverandører, hvorefter de samler dem og videresælger de færdige biler til eksterne forhandlere.

### 5.2

*Hvad kan forklare, at de fleste traditionelle bilproducenter køber hovedparten af komponenterne til deres biler af eksterne underleverandører i stedet for at producere dem selv? Er der nogen hensyn, der trækker i den modsatte retning? Diskuter, hvorfor*

*afvejningen mellem disse modsatrettede hensyn kan tænkes at være anderledes for NIKOLA end for traditionelle bilproducenter.*

Produktion af komponenter til biler er typisk forbundet med markante stordriftsfordele. Eksterne underleverandører vil i de fleste tilfælde være bedre i stand til at udnytte disse stordriftsfordele end de enkelte bilproducenter, da de kan levere til flere producenter på markedet og dermed producere i en større skala. Det betyder, at underleverandørerne kan fremstille komponenterne til en lavere gennemsnitsomkostning.

Beskyttelse af privat information er et eksempel på et hensyn, der kan trække i modsat retning. Hvis en virksomhed baserer sin forretning på privat information, fx i form af avanceret teknologi, som kun virksomheden selv kender til, kan der være en risiko forbundet med at samarbejde med eksterne leverandører, da disse kan opnå kendskab til den hemmelige teknologi og eventuelt kopiere den eller sælge den videre.

Hensynet til beskyttelse af privat information er formentlig vigtigere for en højteknologisk virksomhed som NIKOLA, som baserer sin forretning på helt nye tekniske løsninger, end for andre bilproducenter, som anvender mere traditionel teknologi. Samtidig kan det tænkes, at argumentet om leverandørernes bedre mulighed for at udnytte stordriftsfordele ikke er lige så stærkt i NIKOLAS tilfælde, da i) komponenterne til NIKOLAS biler kan tænkes at være anderledes end dem til andre biler og ii) virksomheden opererer på et forholdsvis smalt nichemarked, hvor den har opnået en dominerende position. NIKOLA vil derfor kunne udnytte eventuelle stordriftsfordele (næsten) lige så godt som eksterne leverandører.

Man kunne også nævne, at den høje grad af specificitet i NIKOLAs produkt stiller store krav til koordination, idet de enkelte komponenter skal tilpasses hinanden nøje, og at det samtidig øger risikoen for hold-up, såfremt en ekstern leverandør indvilger i at levere en specialfremstillet komponent. Begge dele trækker i retning af den vertikalt integrerede løsning.

NIKOLA har hidtil udelukkende benyttet sine egne showrooms til at fremvise og sælge bilerne til kunderne, men for at udvide sit distributionsnet overvejer virksomheden nu at indgå aftaler med en række uafhængige forhandlere. Det langsigtede mål er at indgå gradvist flere af denne type aftaler, indtil salgsfunktionen er helt overtaget af eksterne partnere. Af hensyn til virksomhedens brand lægger ledelsen i NIKOLA dog stor vægt på, at kunderne fortsat vil opleve et højt kvalitets- og serviceniveau. For at sikre dette skal aftalerne med de uafhængige partnere opfylde følgende:

- Den eksterne forhandler skal investere i et særligt indrettet udstillingsrum, som lever op til NIKOLAs høje kvalitetskrav.
- Forhandleren skal løbende sikre, at de ansatte sælgere har indgående viden om bilernes tekniske indretning og formåen, og at de konstant er opdateret om de nyeste tilføjelser til den installerede software i bilerne.
- NIKOLA forpligter sig som modydelse til at betale et fast beløb til forhandleren, når udstillingsrummet er klar. Herefter modtager forhandleren en kommission på 10% af salgsprisen for hver solgte bil.

### 5.3

*Diskuter, om en aftale som den ovenstående giver anledning til bekymring for a) hold-up-problemet, og b) et principal-agent-problem. Ville eventuelle bekymringer for disse problemer være mindre relevante inden for rammerne af den nuværende vertikalt integrerede løsning, hvor NIKOLA selv varetager salget af bilerne?*

Når først en uafhængig forhandler har investeret i den særlige indretning af udstillingsrummet, er der tale om en sunk cost. Hvis indretningen af en eller anden årsag er særligt velegnet til salg af NIKOLAs biler, men ikke i lige så høj grad til salg af andre biler, så er der derudover tale om en relationsspecifik investering. Når forhandleren har foretaget denne, har NIKOLA mulighed for at udnytte en ufuldstændig kontrakt til at kræve genforhandling af de oprindeligt aftalte vilkår og måske slippe af sted med en lavere betaling til forhandleren. Forudsætningerne for, at hold-up-problemet kan opstå, er altså til stede.

Der er dog andre forhold, der taler for, at der ikke er grund til bekymring for dette problem: For det første vil et udstillingsrum i høj kvalitet formentlig også være værdifuldt i andre sammenhænge end salg af lige netop NIKOLAs biler. Den relationsspecifikke investering er dermed formentlig af begrænset størrelse, og forhandlernes quasirents er tæt på nul. Det sætter en grænse for, hvor meget NIKOLA ville kunne vinde på at udnytte hold-up-problemet. For det andet er det tvivlsomt, om NIKOLA overhovedet ville ønske at gøre det, hvis muligheden skulle opstå: NIKOLA planlægger at indgå en række aftaler med uafhængige forhandler som led i en langsigtet strategi. Hvis de udsætter en enkelt forhandler for hold-up for at score en kortsigtet gevinst, risikerer de at rygtet breder sig, og de sætter derved ikke blot forholdet til den nuværende forhandler på spil, men også muligheden for at indgå lignende aftaler med andre forhandlere i fremtiden. Det kan være nok til at afholde NIKOLA fra at udnytte muligheden for hold-up, selv hvis de herved opgiver en kortsigtet gevinst.

Der er derimod tale om et klart principal-agent-problem mellem NIKOLA og de eksterne forhandlere: NIKOLA har som forklaret i teksten en interesse i, at sælgerne hos forhandlerne har en stor viden om deres produkt. Det kræver imidlertid, at sælgerne investerer tid og kræfter i at holde sig opdateret, og der er derfor en interessekonflikt mellem de to parter. Da NIKOLA ikke har mulighed for at overvåge sælgerne perfekt, er der derudover tale om asymmetrisk information, og forudsætningerne for et principal-agent-problem er således opfyldt. Provisionssatsen på 10% af salget kan bidrage til, at sælgerne har et vist incitament til at investere i den påkrævede viden (i det omfang det fremmer salget for den enkelte forhandler), men interessekonflikten består, så længe sælgeren kun modtager en del af den samlede skabte værdi ved salg.

En vertikalt integreret løsning vil bidrage til at afhjælpe et eventuelt hold-up-problem (i det omfang det overhovedet er relevant i den markedsbaserede løsning, jf. ovenfor): Hvis NIKOLA selv står for salget, kan virksomheden selv sørge for at investere i indretningen af udstillingsrummene og derved sikre, at de er i den nødvendige kvalitet. Principal-agent-problemet vil derimod ikke forsvinde i en vertikalt integreret løsning: Interessekonflikten mellem sælgerne og ledelsen/ejerne af NIKOLA er således den samme, uanset om sælgerne er ansat direkte hos NIKOLA eller hos en ekstern forhandler.

NIKOLAs karismatiske direktør og grundlægger forklarer i et interview til et kendt erhvervsmagasin, at virksomhedens fokus på biler i luksusklassen skal ses som en del af en større langsigtet forretningsstrategi. Første trin i denne strategi består i at udvikle den nødvendige teknologi til at producere luksusbiler til en lille niche af markedet for elbiler. Andet trin er derefter at anvende indtægterne fra salget af luksusmodellen til at finansiere udviklingen af en billigere model, som kan målrettes markedet for elbiler i mellemprisklassen – et marked, som grundlæggeren spår en rivende vækst i de kommende år. Tanken bag denne to-delte strategi er, at erfaringerne fra trin 1 skal anvendes til at nedbringe gennemsnitsomkostningerne i trin 2. Som direktøren udtaler i interviewet: "Ny teknologi kræver altid at blive afprøvet et par gange, inden det er klar til at blive masseproduceret".

#### 5.4

*Forklar, hvilke principper der ligger bag denne forretningsstrategi: Hvilke(t) begreb(er) appellerer direktøren til, når han argumenterer for, at erfaringerne fra produktionen af luksusmodellen vil bidrage til at reducere gennemsnitsomkostningen for den billigere model? Hvilket finansieringsprincip gør virksomheden brug af, når den anvender indtægterne fra salget af luksusmodellen til at finansiere udviklingen af en model i mellemprisklassen? Diskutér kort argumenter for og imod anvendelsen af dette finansieringsprincip.*

Den beskrevne strategi følger tankegangen bag Boston Consulting Groups "Growth/share"-model for produktudvikling: Luksusmodellen indtager her rollen som *cash cow*, der skal finansiere og danne erfaringsgrundlag for mellemklassemodellen, som til gengæld kan karakteriseres som en (forhåbentlig) kommende *rising star*.

Det vigtigste princip bag denne strategi er udnyttelse af en bestemt type samdriftsfordel mellem de to produkter. Fordelen består i, at produkterne anvender samme type teknologi, og at de derved befinder sig på samme *læringskurve*: Salget af luksusmodellen øger den kumulerede produktion med denne teknologi, og det reducerer gennemsnitsomkostningerne over tid, således at de til sidst er så lave, at mellemklassemodellen bliver rentabel.

(Man kan også sige, at samdriftsfordelen består i spill-overs fra udviklingen af luksusmodellen til mellemklassemodellen. Læringskurven understreger dog det *tidsmæssige* aspekt, hvilket er et centralt element i strategien: Luksusmodellen udvikles og sælges, *før* mellemklassemodellen udvikles, sådan at erfaringerne herfra kan udnyttes i trin 2.)

Strategien baserer sig på anvendelse af *virksomhedens interne kapitalmarked* til at finansiere udviklingen af mellemklassemodellen. Som indvending mod dette aspekt af strategien kan man spørge, hvorfor det skulle være nødvendigt at lade finansieringen afhænge af salgsindtægterne fra luksusmodellen (som kan være stærkt svingende), frem for at benytte eksterne kapitalmarkeder. En mulig begrundelse kan være, at virksomheden på grund af problemer med asymmetrisk information på kapitalmarkederne kan have vanskeligt ved at overbevise eksterne investorer om projektets rentabilitet. Som modargument hertil kan man bemærke, at anvendelse af et internt kapitalmarked kan føre til indflydelsesomkostninger og inefficent ressourceallokering, hvis lederne af virksomhedens forskellige afdelinger begynder at bruge tid på at drive intern

lobbyvirksomhed i et forsøg på at overbevise topledelsen om, at netop *deres* udviklingsprojekter bør tilføjes kapital fra virksomhedens cash cow.