

# Forelesning 8: Gjeldgrad og verdi i perfekte kapitalmarkeder

## Læringsmål:

- Beregne kontantstrøm til kreditorene og overskuddet for eierne med utgangspunkt i data om et investeringsprosjekt og et finansieringsprosjekt.
- Vise med et eksempel at forventet overskudd pr. aksje stiger med stigende gjeldsgrad (mer om dette i kapittel 7)
- Forklare hva en arbitrasjemulighet er.
- Konstruere en arbitrasjestrategi for å høste en arbitrasjegevinst.
- Gjengi de to hovedresultatene til Miller og Modigliani (M&M) med formler og ord for en verden uten skatt.
- Forklare hvorfor kapitalverdimodellen kan gi to prosjekter samme kapitalkostnad selv om de ifølge M&M ikke er i samme risikoklasse.

Oppdatert: 2022-10-12

# Gjeldsgrad og verdi i perfekte kapitalmarkeder

I kapittel 6 så vi at økt gjeldsgrad førte til

1. Økt forventet avkastning
2. Økt risiko (både for total risiko og systematisk risiko)

Spørsmålet vi stiller nå:

- Er den positive effekten av *økt forventet avkastning* større, lik (dette omtales som *seperasjonsprinsippet*) eller mindre enn den negative effekten av *økt risiko*?

# Oppsplitting av en kontantstrøm

## Selskap uten gjeld (U)

- Til kreditorene:  $R = 0$
- Til aksjonærene:  $OER_U = OFR$
- Totalt:  $R + OER_U = OFR$

## Selskap med gjeld (M)

- Til kreditorene:  $R = r \cdot PG$
- Til aksjonærene:  $OER_M = OFR - r \cdot PG$
- Totalt:  
 $R + OER_M =$   
 $r \cdot PG + OFR - r \cdot PG = OFR$

Pålydende gjeld	100	200	400	600	700
Gjeldsrente	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08
Til kreditorene	4	8	20	36	56
Til eierne	96	92	80	64	44
Totalt	100	100	100	100	100

**Resultat:** Gjeldsgrad påvirker kun fordelingen mellom kreditorer og eiere (interessentene), men *ikke* den totale kontantstrømmen

# Arbitrasje

Dersom gjeldsgraden ikke påvirker den totale kontantstrømmen, hva betyr dette for verdien av to selskaper som *kun* utskiller seg i finansieringsform?

**Eksempel 7.2:** Tar utgangspunkt i to selskaper med lik total kontantstrøm (OFR), men ulik finansieringsform og verdifastsettelse

## Selskap U (fullstendig egenkapitalfinansiert)

- Verdien av selskapet 1000. Hvor  $V_U = E_U = 1000$  og  $G_U = 0$
- Gir dividiende = OFR
- Arbitrasjestrategi (selger overvurdert):
  - Salg 10 prosent av aksjer:  $1000 \cdot 0.1 = 100$ , –
  - Mister:  $0.10 \cdot \text{OFR}$

## Selskap M (med gjeldsfinansiering)

- Verdien av selskapet 900. Hvor  $V_M = 900$ ,  $E_M = 400$  og  $G_M = 500$  med en pålydende gjeld på 6 prosent
- Gir dividiende =  $\text{OFR} - 0.06 \cdot 500 = \text{OFR} - 30$
- Arbitrasjestrage (kjøp undervurdert for samme risikoprofil):
  - Investering: Aksjer  $0.1 \cdot 500$  og Obligasjoner  $0.1 \cdot 400$  som totalt koster 90
  - Mottar:  $0.1 \cdot \text{OFR}$

Arbitrasjegevinst ("pengepumpe"): 90,- av et beløp på 100,- kan benyttes til å oppnå samme kontantstrøm.

**Generell strategi:**

1. Selg dine *aksjer* i det overprisede selskapet
2. Kjøp deg inn i det underprisede selskapet. Porteføljen må da tilpasses slik at
  - Gitt uten gjeld i det overprisede selskapet, kjøper du samme andel av egenkapital og gjeld i det underprise selskapet
  - Gitt med gjeld i det overprisede selskapet, låner du privat for å få samme gjeldsgrad som i det overprisede selskapet og benytter dette beløpet til å kjøpe egenkapital i det underprisede selskapet.

**Resultat:** Den arbitrasjestrategien fører til at verdifastsettelsen blir lik (pga. økt tilbud av det overprisede selskapet samt økt etterspørsel av det underprise selskapet) mellom de to selskapene.

# Miller & Modigliani (M&M)

Som vist vil arbitrasje føre til lik verdifastsette, men hvordan kan vi *fastsette* verdien som blir bestemt i markedet? Svar: Forutsetninger for verdsetting av selskaper i Miller & Modigliani:

## Markedet:

- Alle investorer har full informasjon om markedsmulighetene
- For samme risiko, alle kan låne til samme rente
- Ingen transaksjonskostnader
- Alle selskapers egenkapital og gjeld er fritt omsettelige via aksjer og obligasjoner
- Ingen betaler skatt

## Investeringssiden:

- Selskap U og M sin OFR er perfekt korrelerte (vi skal snart se at vi har mulighet til å lette på denne forutsetningen)
- OFR er evigvarende
- Sannsynlighetfordelingen for OFR den samme i alle perioder for begge selskaper

## Finansieringsiden:

- Fast evigvarende gjeld
- OER går kun til utbytte

Basert på disse forutsetningene kan vi sette opp tre uttrykk som viser forventet avkastning for gjeld (  $k_G$  ), egenkapital (  $k_E$  ) og totalkapital (  $k_T$  ):

$$k_G = \frac{r \cdot PG}{G} \quad (57)$$

$$k_E = \frac{E(OER)}{E} \quad (58)$$

$$k_T = \frac{E(OFR)}{V} \quad (59)$$

- **M&M-1:**

$$V = \frac{E(OFR)}{k_T} = \frac{E(OFR)}{k_U} \quad (60)$$

- **M&M-2:**

$$k_E = k_T + (k_T - k_G) \frac{G}{E} = k_U + (k_U - k_G) \frac{G}{E} \quad (61)$$

### *Seperasjonsprinsippet*

- M&M impliserer at det ikke er mulig å øke bedriftens eller enkeltstående prosjekters verdi gjennom finansieringsformen:
  1. Økt gjeldsgrad fører til økt finansieringsrisiko og dermed en økning i *eiernes avkastningskrav*
  2. Men *totalkapitalkostnaden* påvirkes ikke av gjeldsgraden, og selskapsverdien foreblir derfor uendret
  3. Dette resultatet blir ofte omtalt som *seperasjonsprinsippet*



**Eksempel 7.5:** TV fabrikken Tittco budsert OFR = 2 mill for neste år og alle perioder framover. Selskapet disponerer avdragsfri gjeld med 250.000,- i utestående renter. En bedrift i samme risikoklasse, men som er gjeldfri, har et akvastningskrav  $k_U = 0.04$

- Ifølge M&M-I vil verdien til Tittco være gitt ved

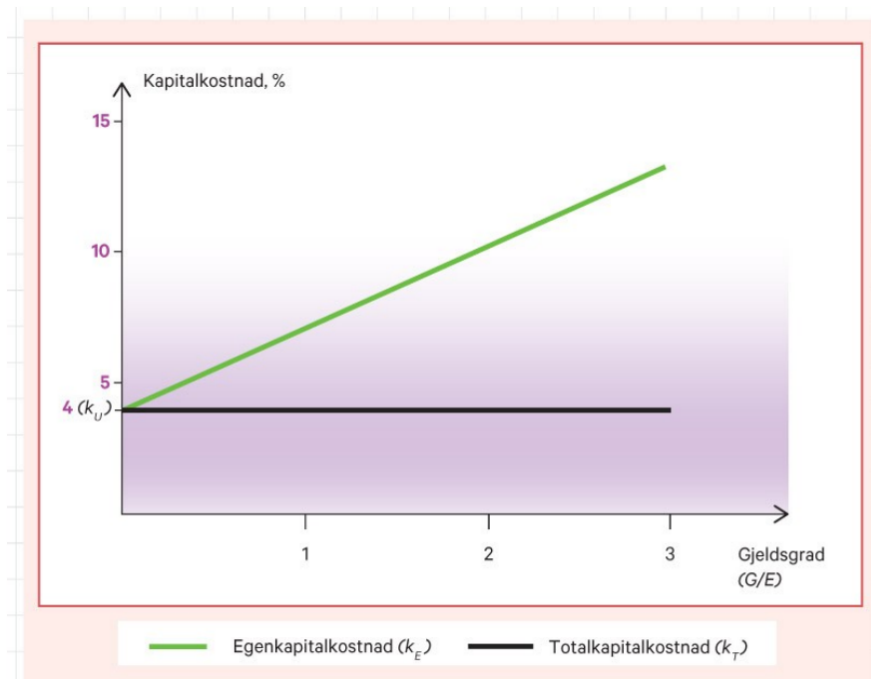
$$V = \frac{E(\text{OFR})}{k_U} = \frac{2}{0.04} = 50 \quad (62)$$

- Ifølge M&M-II

$$k_E = k_T + (k_T - k_G) \frac{G}{E} \quad (63)$$

$$k_U + (k_U - k_G) \frac{G}{E}$$

Som gir oss denne figuren (gitt at vi ser bort fra konkursrisiko)



**FIGUR 7.1** Total- og egenkapitalkostnad i AS Tittco ved gjeldsgrad ( $G/E$ ) varierende fra 0 til 3. Kapitalkostnaden ved null gjeldsgrad er  $k_U$ .

# Sammenhengen mellom KVM og M&M

Vi løser nå på forutsetningen om de to selskapene som sammenlignes skal være i samme risikoklasse (som innbærer lik total og systematisk risiko). Vi definerer istedet risikoklasse (som i KVM) som alle selskaper med en bestemt investeringsbeta.

**Eksempel 7.5:** For Demo ASA er  $\beta_G = 0.20$  og  $\beta_E = 1.4$ . Selskapet er finansiert med like mye gjeld som egenkapital,  $w_G = w_E = 0.50$ . Den risikofrie renten i markedet  $r_f = 0.03$ , mens markedsporteføljen forventede avkastning  $E(r_p) = 0.08$ .

### Alternativ 1: KVM

$$\begin{aligned}k_E &= r_f + \beta_E [E(r_m) - r_f] \\&= 0.03 + 1.4[0.08 - 0.03] = 0.10\end{aligned}$$

### Alternativ 2: M&M

Vi har fra kapittel 6 (uten skatt)

$$\begin{aligned}\beta_I &= w_E \beta_E + w_G \beta_G \\&= 0.5 \cdot 1.4 + 0.5 \cdot 0.20 = 0.80\end{aligned}$$

Hvor vi ved bruk av KVM kan finne både  $k_U$  og  $k_G$

$$k_U = 0.03 + 0.80(0.08 - 0.03) = 0.074$$

$$\begin{aligned}k_G &= r_f + \beta_G [E(r_m) - r_f] \\&= 0.03 + 0.20(0.08 - 0.03) = 0.04\end{aligned}$$

Vi kan derfor benytte M&M-2:

$$k_E = 0.074 + (0.074 - 0.04)\frac{1}{1} = 0.10$$

**Konklusjon: M&Ms konklusjoner holder også under mer robuste og velkjente forutsetninger.**