

Finansteori (SFB30820)

Forelesningsnotater

Jørn I. Halvorsen

2021/08/12 (updated: 2021-10-11)

Forelesning 8:

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.
- 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: 2021-10-11

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* (1.) større, lik (dette omtales som *seperasjonsprinsippet*) eller mindre en den negative effekten av *økt risiko* (2.)?

Oppsplitting av en kontantstrøm

Selskap uten gjeld

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

Selskap med gjeld

- 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, 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, 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
- Salg 10 prosent av aksjer: $1000 \cdot 0.1 = 100$, –

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 = $OFR - 0.06 \cdot 500 = OFR - 30$
- Kjøper for 90,-
- Investering: Aksjer $0.1 \cdot 500$ og Obligasjoner $0.1 \cdot 400$ som totalt er lik 90
- Utbetaling: $0.1 \cdot OFR$

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
 - Uten gjeld i det overprisede selskapet, kjøper du samme andel av egenkapital og gjeld i det underprisede selskapet
 - Med gjeld i det overprisede selskapet, låner du privat for å få samme gjeldsgrad som i det overprisede selskapet

Resultat: Den arbitrasjestrategien fører til at verdifastsettelsen blir lik (pga. økt tilbud av det overprisede selskapet samt økt etterspørsel av det underprisede 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 fastsatt i markedet?

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):

$$k_G = \frac{r \cdot PG}{G} \quad (1)$$

$$k_E = \frac{E(OER)}{E} \quad (2)$$

$$k_T = \frac{E(OFR)}{V} \quad (3)$$

- **M&M-1**

$$V = \frac{E(OFR)}{k_t} = \frac{E(OFR)}{k_u} \quad (4)$$

- **M&M-2**

$$k_E = k_T + (k_T - k_G) \frac{G}{E} = k_U + (k_U - k_G) \frac{G}{E} \quad (5)$$

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 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 en investeringsrisiko $\beta_I = 0.04$

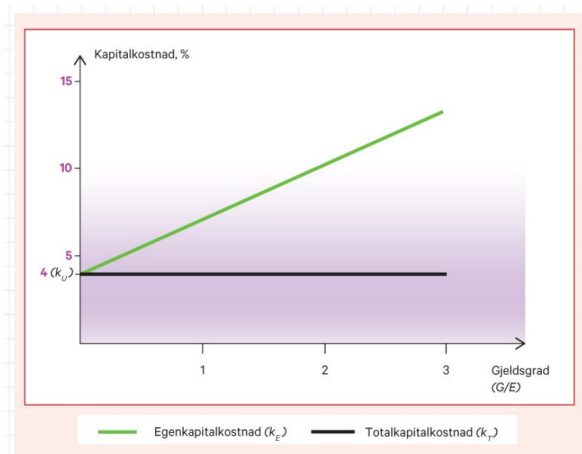
- Ifølge M&M-I vil verdien til Tittco være gitt ved

$$V = \frac{E(OFR)}{k_u} = \frac{2}{0.04} = 50 \quad (6)$$

- Ifølge M&M-II

$$k_E = k_T + (k_T - k_G) \frac{G}{E} \quad (7)$$

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



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 $\beta_G = 0.02$ og $\beta_E = 1.4$. Selskapet er finansiert med like mye gjeld som egenkapital, $w_G = w_E = 0.05$. Den risikofrie renten i markedet $r_f = 0.03$ mens markedsporteføljen forventede avkastning $E(rp) = 1.4$.

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)

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

som fra KVM gir (sjekk ut!) $k_U = 0.07$. Vider har vi

$$\begin{aligned}k_G &= r_f + \beta_G [E(r_m) - r_f] \\&= 0.03 + 0.2[0.08 - 0.03] = 0.04\end{aligned}$$

Vi kan derfor benytte M&M-2:

$$k_E = 0.07 + 0.2 \cdot (0.08 - 0.03) = 0.10$$

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

