

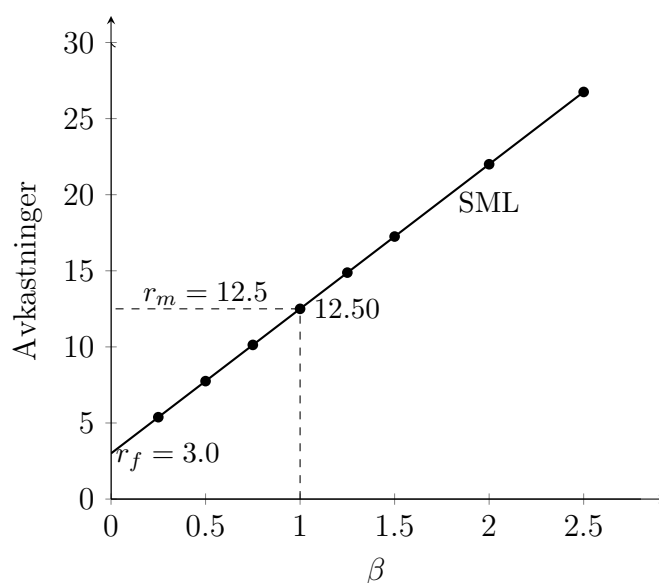
# Kap. 11: Avvik fra markedsporteføljen

## Løsningsforslag

1

1.1

Opplysningen om markedsporteføljens volatilitet er overflødig informasjon. Vi vet at  $E(r_m) = 12.50$ , og vi vet at  $\beta_m = 1.00$ . Siden SML er en rett linje og risikofri rente er  $r_f = 3.00$  i punktet  $\beta = 0.00$ , har vi de to punktene vi trenger for å konstruere den rette SML-linjen. SML er vist i figur 1.



Figur 1: SML-linjen når  $r_f = 3.0$  og  $r_m = 12.5$

1.2

Avkastningene til aksjene er plottet inn i figur 1. Det viser seg at avkastningene ligger nøyaktig på SML-linjen. Alle aksjene er “riktig priset”. Markedet er i likevekt.

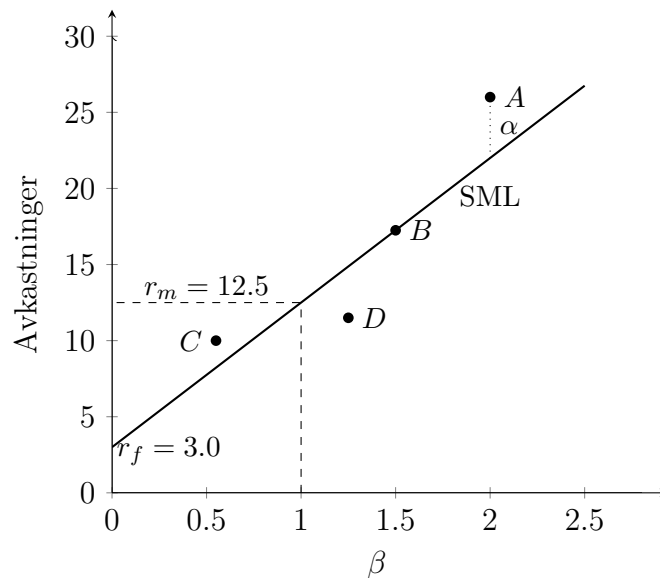
### 1.3

Markedet er i likevekt og aksjene er riktig priset etter kapitalverdimodellen. Aksjene har den avkastningen de skal ha ut fra mengden av systematisk risiko den bærer. Investorer kan ikke finne aksjer som gir ekstraavkastning ut over kravet til avkastning ifølge kapitalverdimodellen.

## 2 Positiv alfa?

### 2.1

Vi skal beregne SML-linjen. Vi har de samme opplysningene som i oppgave 1. Vi markerer samtidig avkastningene til aksjene A til D i diagrammet. Resultatet er vist i figur 2.



Figur 2: SML-linjen når  $r_f = 3.0$  og  $r_m = 12.5$ . Avkastningene ligger ikke nødvendigvis på SML-linjen.

En aksjes  $\alpha$  er da avstanden fra den faktiske avkastningen til kravet til avkastning ifølge kapitalverdimodellen.  $\alpha$  kan være både negativ og positiv.

### 2.2

Investoren kan være på jakt etter såkalte positiv alfa-aksjer. Det er aksjer som har en forventet avkastning høyere enn krav til avkastning etter kapitalverdimodellen, dvs. investorens ønske er at:

$$\alpha_s = E(r_s) - r_f - (E(r_m) - r_f)\beta_s > 0 \quad (1)$$

Alfa-verdiene i prosent er vist nedenfor når opplysningene fra oppgaven er tatt inn.

Aksje	Forventet avkastning	Risikofri rente	Risiko-premie	Beta	Krav til avkastning	Alfa
A	26.00	3.00	9.50	2.00	22.00	4.00
B	17.25	3.00	9.50	1.50	17.25	0.00
C	10.00	3.00	9.50	0.55	8.23	1.78
D	11.50	3.00	9.50	1.25	14.88	-3.38

Investoren bør sette sine penger i aksjene A og C, som begge har en positiv alfa. En positiv alfa innebærer også at forventet avkastning plasserer seg over SML-linjen i diagrammet med systematisk risiko  $\beta$  og forventet avkastning på henholdsvis horisontal og vertikal akse. Videre kan investoren shorte aksje D.

### 2.3

Hva om den faktiske avkastningen avviker fra kravet til avkastning? Vi har to situasjoner, en hvor avkastningen er høyere enn avkastningskravet, en annen hvor den er lavere. I det første har vi en såkalt positiv  $\alpha$ , i det andre tilfellet en negativ.

**Positiv  $\alpha$**  Flere investorer tiltrekkes aksjen pga. dens høy avkastning. Forutsatt at kontantstrømmen fra selskapet ikke endres, vil prisen på aksjen stige, og dermed vil den prosentvise avkastningen falle. Fallet i avkastning vil foregå inntil avkastningen på aksjen samsvarer med kapitalverdimodellen. Da er  $\alpha = 0$ .

**Negativ  $\alpha$**  Flere investorer vil selge seg ut av aksjen. Hvis kontantstrømmen ikke påvirkes, vil prisen på aksjen falle, og dermed vil den prosentvise avkastningen stige. Stigningen vil foregå inntil den er på linje med KVM's krav til avkastning, dvs. på SML. På SML er  $\alpha = 0$ .

## 3

### 3.1

Skal markedsporteføljen ikke være effisient, må mange nok investorer avviker fra markedsporteføljen i sine porteføljevalg. Dette kan skje på en av to måter:

1. Investorene har ikke rasjonelle forventninger og feiltolker informasjon. De kan tro de har positive alfa-aksjer, mens de i virkeligheten har negative.
2. Investorene har rasjonelle forventninger, men har andre begrunnelser for å avvike fra markedsporteføljen. Det kan være at man har forkjærlighet for visse aksjer, slik som

aksjer i sin favorittklubb i fotball, eller et ønske om å støtte økologisk bærekraftige selskaper.

### 3.2

Virkninger av avvik er at det er mulig å slå markedsporteføljen, for eksempel ved å finne frem til positive alfa-aksjer.

## 4

### 4.1

KVM er en likevektsteori som sier at det er et bestemt, lineært forhold mellom systematisk risiko uttrykt ved  $\beta$  og avkastningen på en eiendel. Grafisk er denne likevekten uttrykt ved SML-linjen, se figur 1. Avvik fra denne linjen kalles  $\alpha$  og avviket kan være negativt eller positivt. Slike avvik vil fort fjernes, fordi investorer vil gjenkjenne avviket som en arbitrasjemulighet og kjøpe opp positiv- $\alpha$ -aksjer og selge negativ- $\alpha$ -aksjer. Prisene presses ned eller opp til SML og investor får ikke mer betalt enn den systematiske risikoen vedkommende er villig til å akseptere.

I det lange løp er det svært vanskelig å oppnå mer enn avkastningen i markedsporteføljen. Derfor er en fornuftig investeringsstrategi å holde en portefølje som avspeiler markedsporteføljen. Kjøp og salg av aksjer for å sikre seg en positiv- $\alpha$ -aksje for eksempel medfører kostnader. Summen av kostnadene kan bli så store at den samlede avkastningen i porteføljen er lavere enn den ville vært ved en kjøp-og-hold-strategi.

En investor bør altså ikke følge rådet: *Ikke bare sitt der, gjør noe!*, men heller *Ikke gjør noe, sitt!*.

### 4.2

Undersøkelser viser at husholdninger diversifiserer for lite og handler for ofte, altså stikk i strid med implikasjonene fra KVM.

Det har vært pekt på mange grunner til at husholdningene oppfører seg som de gjør. Det er mulig at undersøkelsene ikke tar hensyn til investering i egen bolig, som oftest er den største investering folk har. Fra adferdsforskning er det pekt på at investorene ikke opptrer rasjonelt, men lar seg styre av ulike forhold, for eksempel:

**Nærsynthet** Velger aksjer i selskaper man allerede kjenner; sjøfolk investerer i shipping  
**Måler seg mot andre** Bryr seg mest om utviklingen i kjentfolks porteføljer; man velger

som naboen, eller man følger en såkalt “bjellesau”.

Andre deler av samme teoriretning peker på forhold som:

**Overdreven selvtillit** Overdreven tro på at man er i stand til å plukke aksjer bedre enn andre på markedet (Barber and Odean, 2000).

- Det viser seg at de som handler ofte har lavere avkastning på porteføljen enn de som sitter med en fast portefølje, en kjøp-og-hold-strategi.
- Menn handler oftere enn kvinner (Barber and Odean, 2001)

**Sensasjonssøking** Leting etter intense risiko-opplevelser. Slike investorer kan være på jakt etter “det siste nye”

## 5

Sentralt i løsningen av denne oppgaven er det at det finnes *informerte investorer* som vet om det kommer et bud eller ikke. Videre illustrerer oppgave *ikke-handelsteoremet* som sier at prisene kan bevege seg selv uten at noen handler er foretatt når ny informasjon tilflyter markedet.

### 5.1

Hans og de informerte investorene har lagt inn bud på priser under 50. Det innebærer at den eneste prisen som klarer markedet er 50. Derfor vil ingen selge, og det foretas ingen handler. Hans oppnår ingen fortjeneste.

### 5.2

Oppkjøpsbudet blir ikke lagt inn. I dette tilfellet vil informerte investorer legge inn salgsordre for enhver pris under 50. Handler vil skje på priser mellom 40 og 50. Hans kjøper på disse nivåene i tro på at prisen vil stige til 50. Det skjer jo ikke, prisen faller tilbake til det opprinnelige likevektsnivået 40. Han vil oppnå negativ fortjeneste.

### 5.3

Hvis oppkjøpsbudet blir lagt inn er Hans' fortjeneste lik null. Hvis oppkjøpsbudet ikke legges inn, er forventet fortjeneste for Hans negativ. Utfallene har samme sannsynlighet for å inntreffe. La oss si at Hans i gjennomsnitt kjøper til prisen 45. Da er forventet fortjeneste:

$$E(\text{Resultat}) = 0.5(0.0 + (40.0 - 45.0)) = -2.50.$$

Forventet resultat for Hans er -2.50.

## 6

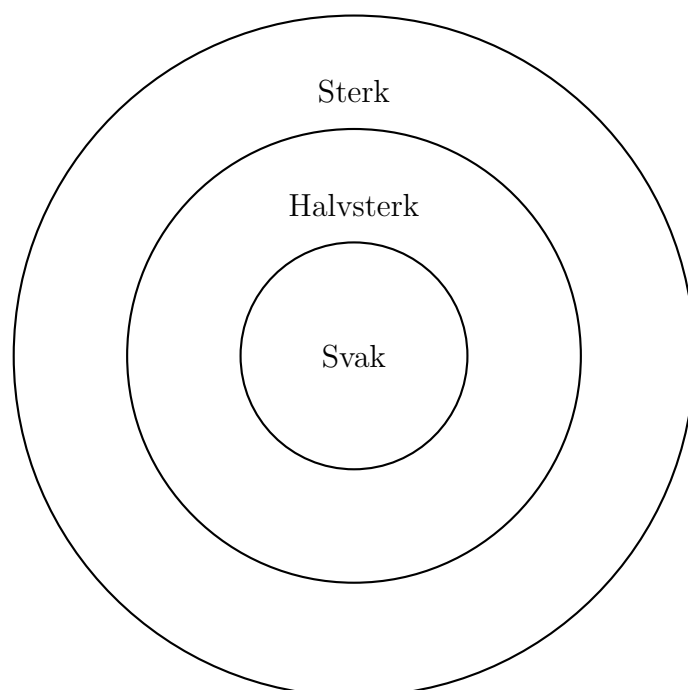
### 6.1

Markedseffisiens sier at kjent informasjon allerede er reflektert i markedsprisene. Effisiens kommer i tre former og dreier seg om mengden av informasjon:

**Svak form** Informasjonsmengden består av historiske priser.

**Halvsterk form** Informasjonsmengden består av historiske priser og all annen offentlig informasjon.

**Sterk form** Informasjonsmengden består av historiske priser, all annen offentlig informasjon og privat informasjon.



Figur 3: Informasjonsmengde og former for effisiens. Jo sterkere formen for effisiens er, jo større er informasjonsmengden

### 6.2

En anomali er et vedvarende avvik fra markedseffisiens. En anomali gir investorer en mulighet å foreta arbitrasjehandler.

Anomalier er studert i svært mange sammenhenger. Ett eksempel er januar-effekten, dvs. at avkastningene sies å være høyere i januar enn i andre måneder av året. Dagseffekten sier

at enkelte dager har bedre avkastning enn andre. En tredje anomali er at små selskaper øyensynlig har bedre risikojustert avkastning enn andre.

### 6.3

I tabell 1 vises resultatene fra  $t$ -tester av signifikans for enkeltdager mot den gjennomsnittlige avkastningen for uken for alle aksjer og OSEBX.  $t$ -verdiene er regnet ut fra formelen

$$t = \frac{\bar{r}_{id} - \bar{r}_{pd}}{\sqrt{\frac{s_{id}^2}{N_{id}} + \frac{s_{pd}^2}{N_{pd}}}} \quad (2)$$

Her er  $\bar{r}_{id}$  den gjennomsnittlige avkastningen for aksje  $i$  på dag  $d$  og  $\bar{r}_{pd}$  er fotskriften for *Total*.  $N$  er antall dager.  $t$ -testen forutsetter at avkastningene er normalfordelte.

**Tabell 1**  $t$ -verdier for sammenligning av avkastning for enkeltdager mot samlet avkastning for ukens dager i gjennomsnitt. Signifikans på 5%-nivå oppnås ved  $t = \pm 1.96$

	Frontline	Statoil	DNB	Marine Harvest	OSEBX
Mandag	0.688	1.012	2.470	-0.429	1.586
Tirsdag	0.188	0.012	-2.577	-0.866	-0.997
Onsdag	-0.073	0.069	0.746	1.391	0.443
Torsdag	-0.918	-0.533	0.784	-1.256	-0.177
Fredag	0.202	-0.477	-1.654	1.022	-0.660

Tabellen viser at for Frontline er ingen av dagsavkastningene signifikant forskjellige fra *Total*. For 2010 og for Frontline kan vi ikke si at enkelte dager gir bedre eller dårligere avkastning enn for gjennomsnittet i uken.

Hva om vi sammenligner avkastningen til enkeltaksjer mot OSEBX? Resultatene av  $t$ -testen er vist nedenfor.

	Frontline	Statoil	DNB	Marine Harvest
Onsdag	0.000	0.165	1.105	1.883

Ingen av aksjeavkastningene er signifikant forskjellig fra OSEBX på 5%-nivå. Nærmest kommer Marine Harvest.  $t$ -verdien til Marine Harvest denne onsdagen i 2010 er signifikant på 10%-nivå, hvor kravet er  $t = \pm 1.645$ .

## 6.4

Analysen gir ikke grunnlag for å anbefale en investeringsstrategi. Riktignok har DNB signifikant  $t$ -verdier på mandag og tirsdag. En investeringsstrategi kunne være å kjøpe tidlig om morgenen mandag, holde aksjen ut dagen og så kjøpe tilbake på slutten av dagen tirsdag.

Risikoen ved en investeringsstrategi som denne, er at anomalier er relativt lette å oppdage. Når mange nok i aksjemarkedet vet om anomalien, vil flere benytte seg av de arbitrasjemulighetene som dette gir. Resultatet er at anomalien forsvinner.

## 7

Tilbøyelighetseffekten springer ut av psykologisk adferdsteori om hvordan vi velger. Vi har en tendens til å basere nye valg på valg som er foretatt tidligere. I aksjesammenheng betyr dette at vi foretar valg om salg gjennom en sammenligning med hva vi har betalt for aksjen.

Investeringsregelen fra tilbøyelighetseffekten er dermed at vi skal holde på aksjer som har tapt seg i verdi og selge aksjer som har steget. Grunnen til dette er at et tap er verre å akseptere enn en gevinst som er like stor i tallverdi.

Vi legger merke til at investeringsregelen bryter med vanlig investeringsråd. Tilbøyelighetseffekten sier at vi skal se bakover og sammenligne med tidligere priser. I vanlig investeringsteori er det derimot antatte fremtidige resultater sammenlignet med alternativer som avgjør om man skal satse på aksjen eller ikke.

## 8 Tilbøyelighet

Når vi følger investeringsregelen fra tilbøyelighetseffekten, kommer vi frem til følgende svar på de fire spørsmålene i oppgaven.

### 8.1

1. Selg Passiv, hold Aktiv. Passiv har oppnådd en pris mer enn 15, som var innkjøpsprisen. Vi taper ikke på å selge aksjen, og velger å realisere gevinsten. Vi beholder Aktiv, fordi prisen på aksjen er lavere enn innkjøpspris. Det er tungt å akseptere et tap, noe som fører til at vi ikke er villige til å selge for lavere pris enn det vi har betalt for aksjen.
2. Selg Aktiv, behold Passiv. I dette tilfellet er det motsatt mekanisme som slår gjennom. Aktiv får dekket innkjøpsprisen, Passiv gjør det ikke.



## 8.2

Vi har nå kjøpt i periode 3. Prisene i periode 3 er nå referanseprisene gitt av innkjøpsprisene i periode 3 for beslutninger om kjøp eller salg i senere perioder.

1. Selg Aktiv, behold Passiv. Aktiv er høyere enn innkjøpspris, Passiv er det ikke.
2. Selg begge, når vi vurderer salg i periode 5. Aktiv er høyere enn innkjøpspris, Passiv er lik innkjøpspris. For Passivs del innebærer det at vi ikke har tapt på investeringen. Dermed føler vi ikke noe tap ved å selge denne aksjen.

## 9 Tilbøyelighet

1. Likevektsprisen ville være 55. Alle i markedet vil altså være fornøyd med en 10% stigning, og de ville alle handle på dette prisnivået.
2. Megleren ville kjøpe på priser over 55. En 10% prisstigning ville bli tatt som et signal på at nyheten er gunstig, og at prisen til slutt vil ende på 60. Investoren vil altså ha en arbitrasjefortjeneste på 5 pr aksje.

## Referanser

Brad M. Barber and Terrance Odean. Trading is hazardous to your wealth: The common stock investment performance of individual investors. *Journal of Finance*, 55(2):773–806, 2000.

Brad M. Barber and Terrance Odean. Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *Quarterly Journal of Economics*, 116(1):261–292, 2001.