

# Portföljteori: Avkastning och risk

## AVKASTNING

De flesta investeringsbeslut styrs till stor del av den förväntade avkastningen, eller snarare av relationen mellan risk och förväntad avkastning. För att investerare ska acceptera en högre risk måste den förväntade avkastningen öka. Begreppet avkastning beskriver vinst i förhållande till insatt kapital och anges oftast i procent. För att kunna jämföra avkastning på olika investeringar utgår man ofta från årsavkastningen.

**EXEMPEL:** 100 kr investeras under en månad och ger under denna period en ränta på 1 procent vilket ger en månadsavkastning om:  $100 \text{ kr} \times 1 \text{ procent} = 1 \text{ kr}$ . Ett enkelt sätt att beräkna årsavkastningen är att multiplicera månadsavkastningen med tolv månader, vilket ger:  $12 \times 1 \text{ procent} = 12 \text{ procent}$ . Detta beräkningssätt kallas enkel ränta och tar inte hänsyn till ränta-på-ränta effekten. En mer korrekt beräkning av årsavkastningen får man genom att beräkna den sammansatta räntan:  $(1,01^{12}) - 1 = 12,68 \text{ procent}$ . Det är naturligt att den sammansatta räntan blir högre då kapitalet som räntan beräknas på ökar månadsvis.

**PORTFÖLJAVKASTNING** Den totala avkastningen för en fond eller portfölj bestående av flera tillgångar beräknas som den viktade summan av samtliga tillgångars respektive avkastning,  $R_p$ :

$$E(R_p) = \sum_i w_i E(R_i)$$

Där  $w_i$  är tillgång  $i$ 's vikt i portföljen.  $R_i$  är tillgång  $i$ 's avkastning.

**EXEMPEL:** Antag att en portfölj innehåller tre tillgångar som

avkastat 9 procent, 12 procent respektive 18 procent. De tre tillgångarna har lika stor vikt i portföljen. Portföljens avkastning beräknas då som:  $(1/3 \times 9 \text{ procent} + 1/3 \times 12 \text{ procent} + 1/3 \times 18 \text{ procent}) = 13 \text{ procent}$ .

## RISK

Det finns många olika sorters risk. Några av de mest centrala finansiella riskerna inom traditionell kapitalförvaltning är prisrisk respektive motpartsrisk. Motpartsrisk Motpartsrisk är risken att motparten i en investering eller transaktion inte kan fullgöra sina åtaganden, d.v.s. risken för att motparten går i konkurs.

**PRISRISK** Prisrisk är tillgångsprisets fluktuation runt sitt medelvärde, tillgångens volatilitet. En akties volatilitet anger alltså i vilken grad aktiepriset rör sig från sitt medelvärde. Volatiliteten speglar både positiva och negativa fluktuationer och har således inget med upp eller nedgång att göra, utan är enbart ett mått på prisrörelsernas storlek. Stora prisrörelser är lika med stor risk, medan en tillgång som har en prisutveckling som är helt linjär har en volatilitet på noll. Volatilitet mäts som en tillgångs standardavvikelse och för att beräkna standardavvikelsen behöver man först räkna ut medelvärdet:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

Där  $X_i$  är tillgång  $X$ 's pris vid observation  $i$  och  $N$  är antalet observationer. Standardavvikelsen är roten ur den viktade summan av de kvadrerade avvikelserna från medelvärdet. I och med att avvikelserna kvadreras kan standardavvikelsen inte bli negativ.



$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N w_i (X_i - \bar{X})^2}$$

**PORTFÖLJRISK** Vi har visat att en portföljs avkastning är den viktade summan av respektive instruments avkastning. Detta gäller dock inte för portföljens totala risk. Om det vore så skulle en portfölj med två värdepapper med lika hög volatilitet ha samma volatilitet som de enskilda instrumenten. Detta gäller endast i det fall då instrumenten har en perfekt korrelation, vilket vi kommer visa längre fram. Har instrumenten inte en perfekt korrelerad prisutveckling kommer portföljrisk att understiga den viktade summan av instrumentrisken. Detta kallas diversifiering och är grunden inom portföljteori. Volatiliteten beräknas som roten ur variansen. I formeln nedan ser vi att man vid beräkningen av variansen också tar hänsyn till korrelationskoefficienten  $\rho$ . Så länge denna inte antar värdet 1 uppnår vi diversifiering, d.v.s. allt annat lika kan vi minska vår risk genom att addera ytterligare en tillgång till portföljen. Variansen i portföljvinsten beräknas som:

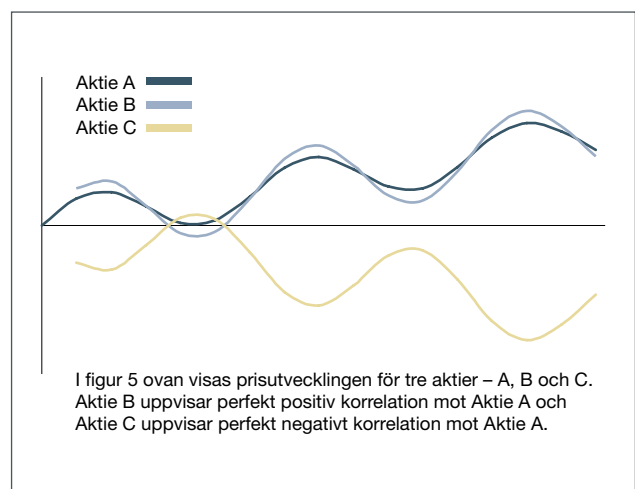
$$\sigma_p^2 = \sum_i \sum_j w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

Portföljens volatilitet mätt som standardavvikelse blir då

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

## KORRELATION

Korrelation är ett mått på hur två tillgångar samvarierar, i detta fall hur priserna på två tillgångar rör sig i förhållande till varandra. Det är troligt att en A- och B-aktie i samma bolag samvarierar nästan helt. I detta fall kommer korrelationskoefficienten närma sig 1 och diversifieringseffekterna blir små. Det är med andra ord ingen bra riskspridning att köpa A- och B-aktier i samma bolag. Två aktier i samma bransch så kommer troligen samvariera i hög grad en stor del av tiden. Prisutvecklingen kommer dock inte uppvisa exakt samma mönster då den dels styrs av utvecklingen i branschen generellt, men också av utvecklingen i det specifika bolaget. Tittar man istället på korrelationen mellan olika tillgångsslag, såsom obligationer, fastigheter och råvaror, ser man ofta en låg samvariation och en korrelationskoefficient som närmar sig noll. Tillgångsslag som har en negativ korrelation rör sig i motsatt riktning och när priset på den ena tillgången stiger faller priset på den andra tillgången. Korrelationskoefficienten är i detta fall negativ. Tillgångar med en negativ korrelation kan vara svåra att hitta, men är värdefulla i en portfölj då de kan reducera portföljens totala risk avsevärt.



## DIVERSIFIERING (RISKSPRIDNING)

En diversifierad portfölj skapas genom att inkludera flera olika tillgångsslag med låg inbördes korrelation. Historiskt sett har råvaror, aktier och obligationer tenderat att ha en relativt låg korrelation. Lite kuriosa: Den så kallade Investeringsklockan lär ha dykt upp för första gången 1937 i tidningen Evening Standard och är en teori om tillgångsprisernas koppling till konjunkturen. Teorin säger att du



ska köpa obligationer i en konjunkturedgång då räntan går ned och aktier i botten på konjunkturen då de ska ligga före den reala utvecklingen i ekonomin och kommer ha en uppgång tidigt i konjunkturen. I återhämtningsfasen när den reala ekonomin och efterfrågan ökar kommer råvarupriserna att utvecklas bäst och på toppen av en konjunktur när räntorna är höga skall man investera i korta räntor eller på konto. Investeringsklockan kan vara en bra tumregel, även om det idag inte är helt enkelt att avgöra var i en konjunktur vi befinner oss. Dessutom har vi på senare tid upplevt finansiella kriser som gör att tidigare samband inte längre gäller. Risken i fonder Det är betydligt vanligare att fonder har definierat ett mål för avkastning än för risk. Detta innebär i så fall att risken blir en konsekvens av förvaltarens strategier för att nå avkastningsmålet. En regional aktiefond som t.ex. en Sverigefond är sällan speciellt väl diversifierad ur ett riskminimeringsperspektiv. Aktier på den svenska marknaden har en tendens att samvariera (ha en hög korrelation). Många hedgefonder har däremot som mål att den riskjusterade avkastningen skall överstiga en viss nivå. Riskjusterad avkastning innebär att maximera avkastningen givet den risk som tas. Tar fonden högre risk så skall det vara för att avkastningen kan bli högre. Viktigt att känna till vad gäller risken i fonder är fondens och fondbolagets ekonomi är separerad. Det innebär att om ett fondbolag skulle gå i konkurs, vilket i praktiken är väldigt ovanligt, påverkas inte fondens värde av fondbolagets konkurs. Istället övertas fonden av en annan fondbolagsägare och lever vidare, alternativt utbetalas fondens förmögenhet till fondandelsägarna. Med andra ord kan inte fonden gå i konkurs.

### SHARPEKVOT

Sharpekvoten ett vanligt mått på riskjusterad avkastning i fondvärlden. Namnet kommer från Nobelpristagaren Willam F Sharpe och definieras som:

$$S = \frac{E[R - R_f]}{\sigma}$$

Där  $R$  är tillgångens avkastning,  $R_f$  är den riskfria räntan

och  $E(R - R_f)$  är den förväntade överavkastningen jämfört med riskfria räntan.  $\sigma$  är överavkastningens volatilitet. Här antas det finnas en konstant riskfri ränta över hela perioden. Vad Sharpekvoten avser att visa är hur väl avkastningen i en tillgång kompenserar för risken. Ju högre kvot desto bättre.

**AKTIV RISK** Ett annat mått på risk som ofta används bland svenska fonder är den aktiva risken, också kallad tracking error. Den aktiva risken ser till standardavvikelsen för portföljens avkastning i förhållande till jämförelseindex. Den aktiva risken beräknas som:

$$AR = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

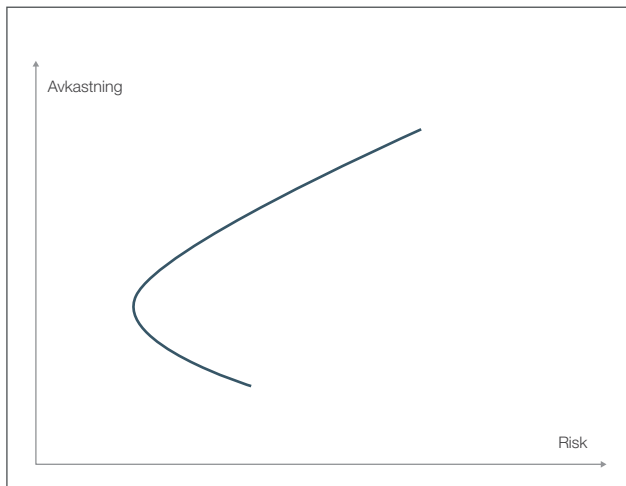
Där  $X_i$  är skillnaden mellan fondens avkastning och indexets avkastning för period  $i$  och  $N$  är antalet observationer.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

### MODERN PORTFÖLJTEORI (MPT)

MPT har sin grund i teorin om portföljdiversifiering. Teorin går ut på att man genom att optimera valet av tillgångar och dess vikter ska kunna maximera avkastningen givet en viss risk eller minimera risken givet en viss avkastning. Ett viktigt koncept inom MPT är den effektiva fronten. Om man prickar in alla möjligt valbara tillgångar i ett diagram med risken på x-axeln och avkastningen på y-axeln kommer man sedan kunna sammanbinda den vänstra kanten av området med en linje, den effektiva fronten. Den effektiva fronten visar olika möjligheter att maximera avkastning i förhållande till risk. Befinner du dig innanför den effektiva fronten kan du alltid hitta en

tillgång som antingen har lägre risk till samma avkastning eller samma risk men högre förväntad avkastning. Det finns med andra ord ingen anledning att välja tillgångar som inte ligger på den effektiva fronten.



Den effektiva fronten och MPT är matematiska modeller som bygger på relativt snäva antaganden, vilket gör att teorin kan skilja sig från praktiken och att diversifiering under olika förhållanden fungerar olika bra. I teorin är samvariationen mellan olika tillgångar konstant. I verkligheten har det ofta visat sig att samvariationen mellan priserna på olika tillgångar ökar när hela marknaden kraschar eller hela länder står inför bankrutt. Detta innebär att diversifieringen ofta fungerar som sämst när man behöver den som bäst. En framgångsrik portföljförvaltare har många faktorer att ta hänsyn till, bland annat avkastning, risk och inbördes korrelation mellan olika tillgångar. Dessutom bör man ha en strategi för hur man skall agera om dessa parametrar ändras. Vid en stor krasch kommer volatiliteten stiga och de riskfyllda tillgångarna bli ännu mer riskfyllda och helt dominera risken i portföljen. Det som tidigare upplevdes som väldiversifierat kanske inte alls längre är det.

### DIVERSIFIERBAR OCH ICKE DIVERSIFIERBAR RISK

Specifik risk är risken i en viss tillgång och denna risk kan reduceras genom att inkludera fler tillgångar i portföljen. För att den specifika risken ska elimineras krävs det dock att portföljen är tillräckligt stor, så att varje tillgång endast får en liten påverkan på portföljen som helhet. Den risk som återstår i portföljen är den systematiska risken, den risk som inte går att diversifiera bort. Om vi drar diversifie-

ringen till sin spets och inkluderar alla tänkbara tillgångar i portföljen får vi en portfölj vars enda risk är marknadsrisken.

### ALFA OCH BETA

De grekiska bokstäverna  $\alpha$  (alfa) och  $\beta$  (beta) dyker ofta upp när man talar om portföljförvaltning. En tillgångs  $\beta$  anger hur känslig tillgången är för marknadsrisken. Om  $\beta$  är  $> 1$  rör sig tillgången mer än marknaden och  $\beta$

ALFA OCH BETA I FÖRVALTNING. Köper man ett index som speglar en viss marknad brukar det benämnas som en  $\beta$ -exponering. Söker man  $\beta$ -exponering mot den svenska aktiemarknaden kan man således köpa en indexfond som följer något av de breda svenska indexen, t.ex. OMXS 30 Index. En aktivt förvaltd fond försöker istället skapa  $\alpha$  genom att avvika från index. Följer en fond index kan den per definition inte skapa  $\alpha$ .

