

## Sambandsanalys av risk och avkastning

Finns det ett samband mellan fondernas riskindex och avkastning på fondinstitutet Robur?

## Relation between risk and return

Is the relation between the index of risk at share portfolios and the expected return significant?

---

Författare: Marcus Andersson  
Malin Stalfors  
Handledare: Bjarne Klemetz  
Examinator: Bengt Kjellén

## **Sammanfattning**

Framtiden har alltid varit intressant för mänskligheten, då den genom sin oförutsägbarhet innebär osäkerhet och risk. Systematisk insamling av information och kunskap leder till att bättre beslut kan fattas då framtida händelser bättre kan förutses. En avgörande del i beslutsprocessen blir kvantifiering av osäkerheten, det vill säga beräkning av risktagandet. Ett viktigt bidrag till utvecklingen av den så kallade portföljteorin var definitionen av en placerings risk i termer av avkastningens variation. Denna kvantifiering möjliggör beräkning av förväntad avkastning givet ett specifikt riskindex. Genom analys av statistisk data, i form av historisk kursutveckling på utvalda fonder från Robur fondinstitut, utreds sambandet mellan fondernas riskindex och avkastning. Analysen baseras på finansiell statistik då dessa termer har karaktären av att påvisa trender och eventuella samband. Beträffande sambandet mellan fondens riskindex och avkastning, kan vi konstatera att mellan 1994 och 2003 innebar ett högt riskindex en hög avkastning. Avkastningens variation kan förklaras med 90 procentenheter av portföljens riskindex. Fondens riskindex sammanfattar de branscher, marknader och geografiska områden som fonden baseras på, vilket underlättar för ovana placerare som inte har tid, kunskap eller intresse att analysera kapitalmarknaden. Oavsett vad fonden baseras på har placeraren endast ett val, det vill säga val av riskklass.

## **Abstract**

The future has always been interesting for humanity. The future is unpredictable and involves insecurity and risk. Systematic collection of information and knowledge, through various activities, a future event more effectively can be predicted, and better decisions can be made. Realise the insecurity through calculating the risk has an important role of making profitable decisions. An important step in development of modern portfolio theory and investment analysis is the definition of risk in terms of variation. This realisation of risk, makes calculation of expected return on the investment possible. Our analysis of statistical information studies the relation between a portfolios index of risk and the portfolios annual return. The analysis is based on financial statistics, though these terms have the capacity to prove trends and conceivable relations. The relation between the index risk and return has in our study been confirmed. Our analysis of year 1994 to 2003, proved significant relation between the portfolios index of risk and the annual return. The variation of the annual return is determined (90 percent) by the index of risk. The index of risk at the share portfolios summarise the portfolios industry, market and geographic area, which facilitate for investors who do not have time, knowledge or interest to analyse the market. Irrespective of what the share portfolio is based on, the investor only has to choose which index of risk the attitude allows.

.

---

---

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>2</b>
1.1	Inledning	2
1.2	Bakgrund	2
1.3	Problemområde	3
1.4	Problemformulering	4
1.5	Syfte	4
<b>2</b>	<b>Metod</b>	<b>5</b>
2.1	Forskningsansats	5
2.1.1	Kvantitativ forskningsansats	5
2.2	Vetenskapligt förhållningssätt	5
2.3	Vetenskapligt arbetsätt	6
2.4	Validitet och Reliabilitet	7
2.4.1	Validitet och reliabilitet inom forskningsmetoder	7
2.4.2	Validitet och reliabilitet inom den kvantitativa forskningsansatsen	8
2.5	Datansamling	8
2.6	Metod för analys	9
2.6.1	Beskrivande statistik och mätnivåer	10
2.6.2	Varians	11
2.6.3	Standardavvikelse	11
2.6.4	Sambandet mellan standardavvikelse och varians	11
2.6.5	Glidande medelvärde	11
2.6.6	Kovarians	11
2.6.7	Korrelation	11
2.6.8	Regressionsanalys	12
<b>3</b>	<b>Teori</b>	<b>13</b>
3.1	Vad är en fond	13
3.2	Risk och avkastning	14
3.2.1	Systematisk och osystematisk risk	15
3.2.2	Finansiella risker	15
3.2.3	Riskattityder	15
3.2.4	Avkastning	16
3.2.5	Avvägning mellan risk och avkastning	17
3.3	Marknadsteoretiska begrepp	17
3.3.1	Diversifiering	17
3.3.2	Volatilitet	18
3.3.3	Effektiv marknad	18
3.3.4	Anomalier	19
3.4	Portfölj och kapitalmarknadsteori	20
3.4.1	Kvantifiering av risk	20
3.4.2	Avkastning och risk i portföljer	20
3.4.3	Effektiva portföljer	21
3.4.4	Portföljens risk	22
3.4.5	Portföljens avkastning	22
3.4.6	Kapitalmarknadslinjen -CML	22
3.4.7	CAPM med betavärde	23
<b>4</b>	<b>Resultat och analys</b>	<b>26</b>
4.1	Deskriptiv analys	26
4.1.1	Deskriptiv statistik baserat på riskklassernas medelvärde	28
4.1.2	Deskriptiv statistik baserat på glidande medelvärde	31
4.1.3	Jämförelse mellan medelvärde och glidande medelvärde	33
4.2	Sambandsanalys	35
4.2.1	Regressionsanalys baserat på riskklassernas medelvärde	35
4.2.2	Regressionsanalys baserat på riskklassernas glidande medelvärde	37
4.2.3	Regressionsanalys baserat på medelvärde av enskilda portföljer	38

---

## Sambandsanalys av risk och avkastning

---

4.2.4 Regressionsanalys baserat på glidande medelvärde på enskilda portföljer .....	39
<b>4.3 Diskussion .....</b>	<b>41</b>
<b>4.4 Slutsats .....</b>	<b>43</b>
<b>5 Referenser .....</b>	<b>45</b>
<b>Bilaga 1</b>	
<b>Bilaga 2</b>	

---

## Figurförteckning

Figur 1: Vetenskapligt arbetssätt, Lundahl & Skärvad, 1992:42.....	6
Figur 2: Roburs placeringspyramid, www.robur.se, 2004-04-20.....	13
Figur 3: Systematisk och osystematisk risk, De Ridder, 2003:111.....	15
Figur 4: Avvägning mellan risk och avkastning, Vinell & De Ridder, 1999:65.....	17
Figur 5: Den effektiva fronten, De Ridder, 2003:105.....	21
Figur 6: Kapitalmarknadslinjen, De Ridder, 2003:110.....	23
Figur 7: Grafisk Capm-ansats, Elton & Gruber, 1995:300.....	24
Figur 8: Fördelning av portföljer över riskklasser.....	26
Figur 9: Förhållande mellan avkastning och risk.....	28
Figur 10: Riskklassernas värdeutveckling.....	28
Figur 11: Förhållande mellan avkastning och risk baserat på glidande medelvärde.....	31
Figur 12: Riskklassernas värdeutveckling baserat på glidande medelvärde.....	31
Figur 13: Jämförelse av riskklassernas avkastning.....	33
Figur 14: Jämförelse av riskklassernas standardavvikelse.....	33
Figur 15: Spridningsdiagram baserat på riskklassernas medelvärde.....	35
Figur 16: Spridningsdiagram baserat på riskklassernas glidande medelvärde.....	37
Figur 17: Spridningsdiagram baserat på enskilda portföljers medelvärde.....	38
Figur 18: Spridningsdiagram baserat på portföljers glidande medelvärde.....	39
Figur 19: Scatterplot på samtliga observationer över tiden.....	42

## Formelförteckning

Formel 1: Förväntat utfall, De Ridder, 2003:67.....	16
Formel 2: Avkastning och risk i portföljer, De Ridder, 2003:93.....	21
Formel 3: Riskberäkning i en portfölj, De Ridder, 2003:106.....	22
Formel 4: Portföljens förväntade avkastning, De Ridder, 2003:106.....	22
Formel 5: Portföljens betavärde, De Ridder, 2003:111.....	24
Formel 6: CAPM-ansats, De Ridder, 2003:113.....	25

## Tabellförteckning

Tabell 1: Fördelning av portföljer över riskklasser.....	26
Tabell 2: Spridningsmått på variabeln avkastning.....	26
Tabell 3: Beskrivande statistik på riskklasserna.....	28
Tabell 4: Korrelation mellan riskklass och standardavvikelse.....	29
Tabell 5: Beskrivande statistik baserat på glidande medelvärde.....	31
Tabell 5: Riskattitydernas krav på förväntad avkastning.....	34
Tabell 6: Korrelation mellan avkastning och risk baserat på medelvärde.....	35
Tabell 7: Ostandardiserade koefficienter baserat på medelvärde.....	35
Tabell 8: Korrelation mellan avkastning och risk baserat på glidande medelvärde.....	37
Tabell 9: Ostandardiserade koefficienter baserat på glidande medelvärde.....	37
Tabell 10: Korrelation mellan avkastning och risk, baserat på portföljers medelvärde.....	38
Tabell 11: Ostandardiserade koefficienter baserat på portföljers medelvärde.....	38
Tabell 12: Korrelation mellan avkastning och risk, baserat på portföljers glidande medelvärde.....	39
Tabell 13: Ostandardiserade koefficienter baserat på portföljers glidande medelvärde.....	39
Tabell 14: Kovarians för variablerna avkastning och risk.....	40

---

## 1 Introduktion

### 1.1 Inledning

Människan har alltid intresserat sig för framtiden. Framtiden innebär genom sin oförutsägbarhet osäkerhet och risk. Tidigt har det stått klart för människan att systematisk insamling av information och kunskap, genom skilda aktiviteter leder till att framtida händelser bättre kan förutses, och till att bättre beslut kan fattas, vilket man också kan tjäna på. Risk och osäkerhet är två skilda begrepp. Osäkerhet sägs vara okvantifierad, medan risken är en kvantifierad osäkerhet, det vill säga att risk kan tilldelas en sannolikhet. Sedan 1950-talet har den finansiella forskningen mer än väl kompenserat den tidigare avsaknaden av teoriuppbyggnad som möjliggjorde kvantifiering av osäkerhets-elementen för olika placeringar. Ett viktigt bidrag till utvecklingen av portföljteori var definitionen av en placerings risk i termer av avkastningens variation. (De Ridder, 2003)

Enligt Elton & Gruber (1995), anger portföljteorins huvudsakliga budskap, hur olika placeringsalternativ sammansätts till en portfölj bestående av aktier och andra värdepapper. En viktig effekt av portföljteori är att placeringens totala risk kan minskas genom diversifiering utan att ge avkall på den förväntade avkastningen. Denna diversifieringseffekt ökar då aktierna har olika avkastningsmönster. För en investerare är den optimala portföljen den portfölj som bäst reflekterar placerarens avvägning mellan risk och förväntad avkastning.

Finansmarknadens framväxt hör till de mest betydelsefulla förändringarna de senaste årtiondena. Under denna period har finansmarknaderna fått en annan sammansättning. Bankernas andel av de totala registrerade finansiella tillgångarna har tenderat att minska, samtidigt som värdepappersmarknadens andel har vuxit snabbt (Finansinspektionen, 2002). Dess främsta funktion innefattar möjligheten att välja tidpunkt för konsumtion samt riskhantering. Finansmarknaden erbjuder ett otal finansiella instrument med stora skillnader i förhållandet mellan risk och avkastning. Detta underlättar för placerare att välja den riskgrad som närmast motsvarar dess riskattityd. (De Ridder, 2003)

Med hjälp av finansiella instrument kan den enskilde placeraren mer effektivt fördela de risker som finansmarknaden erbjuder. En enkel väg för privatpersoner att få tillgång till finansmarknaden är tillämpandet av portföljteorin. Detta benämns vidare som fondsparande, och innebär placering i en diversifierad portfölj. I Sverige är intresset för fonder stort, och sedan 1970-talet har fondsparande ökat från cirka 300 miljoner till drygt 900 miljarder år 2001. ([www.fondbolagen.se](http://www.fondbolagen.se), 2004-04-12)

### 1.2 Bakgrund

Under de senaste årtiondena har Stockholms fondbörs, liksom de övriga finansmarknaderna runt om i världen stigit kraftigt. Detta kan ges flertalet förklaringar, dels en ökad tro på världsekonomin och mer lättillgänglig information för allt fler via Internet, vilket bidragit till allt fler aktörer på finansmarknaden, dels den markanta

förskjutningen av hushållens sparande från enskilt sparande till varierande former av institutionellt sparande. (Edman, 1998)

Alternativa sparformer har utvecklats från inlåning i banker, till aktivt sparande i form av fonder eller direkta placeringar i aktier. Placeringar i Stockholms Fondbörs har klart högre avkastning än räntan på banksparande. Detta påstående baseras på ett längre tidsperspektiv, då tillfällig negativ kursutveckling på fondbörsen kan ge lägre avkastning än banksparande. Investeringar på finansmarknaden innebär dock alltid ett risktagande. För reducering av risktagandet, är fondsparande ett alternativ, då fonder utgörs av flertalet aktier med olika risknivåer, som grundas på bransch, geografi, omvärld etcetera. Ökat fondsparande är tecken på att många småsparare har överlåtit sina tillgångar till professionell förvaltning. Eftersom fonder måste placera i olika aktier och värdepapper har småsparare sina tillgångar i en väldiversifierad portfölj. (www.fondbolagen.se, 2004-04-04)

Enligt Campbell (2001), karaktäriseras numera kapitalmarknaden av en större volatilitet, det vill säga kursrörlighet, och därmed ett större risktagande. Detta medför att utfallet av en placering innebär en ökad risk eftersom sannolikheten till större kursförändringar ökar. Volatiliteten kan mätas genom standardavvikelse eller varians av kursförändringen, vilket resulterar i ett mått på risktagandet.

Som stöd i placering på kapitalmarknaden kan placerare överlåta sina tillgångar till professionell förvaltning, som ansvarar för att tillgångarna placeras till den risk som placeraren valt. Ett av Sveriges största fondinstitut är Robur som är ett dotterbolag till FöreningsSparbanken AB. Robur grundades 1967 och var först i Sverige med bankanknutna fonder. Robur är en av Skandinavien största förvaltare med en förvaltd förmögenhet på cirka 220 miljarder kronor samt närmare 80 värdepappersfonder. Av det förvaltd kapitalet finns ca 75% i aktiefonder, 15% i räntefonder och 10% i blandfonder. Robur ägs av FöreningsSparbanken (Swedbank), som är en av Nordens största bankgrupper, och förvaltar dess fonder. Roburs portföljförvaltare och analytiker arbetar i sektorindelade team och sköter bevakning samt analys av enskilda bolag och marknader. De värderar noggrant de faktorer som påverkar placeringarna i portföljerna. Roburs riskanalysteam analyserar och utvärderar fondernas risk och avkastning. En av riskanalytikernas uppgifter är att förklara fondernas utveckling och risk för spararna. De hjälper också förvaltarna att säkerställa risknivåer genom att förse dem med riskanalyser.

### 1.3 Problemområde

Tidsperspektivet är av största vikt vid placering i fonder, då det på lång sikt går att avgöra om fonden utvecklats positivt eller negativt. En värddeförändring vid en viss tidpunkt kan vara en tillfällig förändring, och därmed ingen påverkan på det långsiktiga sparandet (www.robur.se, 2004-04-04). Genomsnittlig högre avkastning kan enbart uppnås genom att fonden innehåller ett större inslag av risk, eller att den ger en högre avkastning per riskenhet. När fondernas avkastning jämförs med varandra är det viktigt att observera att avkastningsprocenten ger en ensidig bild av fondernas verkliga prestation. För att erhålla en helhet bör även risken i portföljen beaktas.



Som stöd i placeringsprocessen är samtliga fonder kategoriserade i riskklasser. Klasserna definieras av Robur, som tillämpar en portföljteori vid kategorisering av riskklasser. Riskklasserna särskiljs med olika inslag av risk. Enligt teorin reduceras risk genom diversifiering, vilket innebär en spridning av kapital i olika värdepapper, och kvantifieras genom beräkning av avkastningens variation eller volatilitet. Detta innebär att risk definieras som avkastningens varians eller standardavvikelse.

Fondens riskindex har till syfte att underlätta för placeraren, då detta index informerar om den grad av risk som fonden innebär. Då risk definieras som standardavvikelse och varians, vilka är svårtolkade begrepp, syftar detta riskindex till att kategorisera fonderna i riskklasser och därmed underlätta för en ovan placerare

Möjligheten till högre avkastning innebär ett större risktagande som kan leda till negativ värdeutveckling. Utifrån fondernas investeringspolitik kan deras riskprofil definieras. Från investerarens synvinkel är riskprofilen viktig, och utgör en grund för bland annat val av fondtyp. En viss riskattityd innebär placerarens inställning till risk, det vill säga dess riskbenägenhet som speglas i val av risknivå. Om placeraren vidhåller en stabil risknivå över tiden gör det möjligt att utvärdera en fonds framtida resultatutveckling i relation till marknadsutvecklingen. Många utvärderingsmodeller utgår från att beta är konstant, det vill säga portföljens samvariation med marknadsportföljen är konstant, vilket innebär att en stabil risknivå är en förutsättning för utvärdering av fondernas prestation (De Ridder, 2003).

Det finns stor mängd tidigare forskning på expertnivå kring fenomenen risk och avkastning. Generella lagar och modeller har tagits fram för beräkning av variablerna, vilket bland annat tillämpas vid diversifiering av fonder. Däremot har vi ej lyckats finna någon tidigare undersökning som behandlar sambandet mellan en fonds riskindex och dess avkastning i fondinstitutet Robur, vilket innebär att undersökningen är unik i sitt slag.

### **1.4 Problemformulering**

På basis av detta problemområde fokuserar vi på att besvara om det finns ett statistiskt samband mellan fondens riskindex och fondens standardavvikelse. Vidare fokuserar arbetet på att besvara om det finns ett statistiskt samband mellan fondens riskindex och fondens avkastning i fondinstitutet Robur.

### **1.5 Syfte**

Syftet med arbetet är att undersöka om en fonds riskindex i Roburs fondinstitut, har det informationsvärde som krävs för att beskriva den nivå på avkastning som fonden förväntas generera. Om detta samband mellan fondens riskindex och avkastning kan konstateras innebär det en förenkling för placerare som inte har tid, kunskap eller intresse att analysera kapitalmarknaden. Anledningen till att vi väljer att undersöka det riskindex som presenteras av Robur, är att förklara förhållandet mellan fondens riskindex och avkastning, vilket ska underlätta vid den avvägning mellan avkastning och risk som uppstår vid placering i fonder. Arbetet riktar sig till ovana placerare som i

placeringsprocessen har svårighet att avgöra det extra värde som krävs i form av avkastning för att placera i en högre riskklass.

## 2 Metod

### 2.1 Forskningsansats

En forskningsansats har kvalitativ eller kvantitativ karaktär. Valet av forskningsansats beror på vilken slags information som behandlas, mjukdata eller hårddata. Största skillnaden mellan en kvalitativ och en kvantitativ forskningsansats är hur man använder sig av siffror och statistik. Vår ansats är vald utifrån vad vi vill undersöka och besvara. Vi avser att behandla ett statistiskt material (sekundärdata). Detta innebär tillämpning av statistiska modeller, vilket leder in oss på en kvantitativ forskningsansats.

#### 2.1.1 Kvantitativ forskningsansats

En kvantitativ metod är till skillnad från den kvalitativa metoden mer formaliserad och strukturerad. Den kvantitativa metoden är i en annan utsträckning mycket mer kontrollerad från forskarens sida. Metoden definierar vilka förhållanden som är av särskilt intresse utifrån frågeställningen, samt avgör metoden de tänkbara utfallen. Uppläggning och planering kännetecknas av selektivitet och avstånd i förhållande till informationskällan, vilket är nödvändigt för att kunna genomföra formaliserade analyser. Detta är även nödvändigt för att utföra jämförelser och prövning av utfallet, samt undersöka om utfallet kan generaliseras på alla de enheter man önskar uttala sig om. En central roll i analysen av kvantitativ information spelar de statistiska mätmetoderna. (Andersen, 1994)

Vi avser att undersöka portföljer från Robur fondinstitut vilket innebär totalundersökning i det institutet, men selektivitet i valet av institut. Sekundärdatan struktureras och formaliseras, vilket underlättar de tänkta statistiska mätmetoder och analyser, som kan leda till generaliserande tolkningar om sambandet.

### 2.2 Vetenskapligt förhållningssätt

Comte (1830) utvecklade en vetenskapsfilosofi som kallades positivism och gjorde anspråk på att den skulle vara giltig på alla livsområden, materiella såväl som mänskliga. Vetenskapen står för en enhetlighet som kan garantera en positiv kunskap. Denna kunskap kännetecknas av att den är verklig och tillgänglig för våra sinnen och vårt förstånd. De centrala tankarna är att det finns en sann verklighet, som vi kan få vetenskap om genom iakttagelser. Om ett påstående skall betraktas som vetenskapligt skall det uttrycka något om verkligheten. Påståenden gäller generella samband och uttrycks i ett logiskt-analytiskt eller matematiskt språk, vilket överförs till observationstermer så att värderingar undviks. (Patel, 1987)

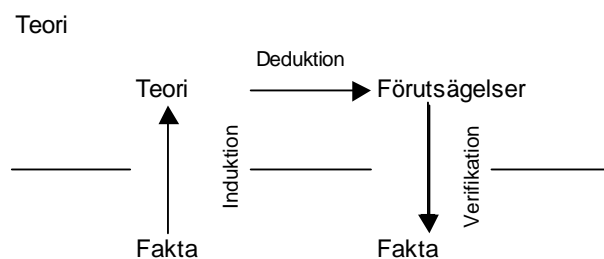
Målet för positivismen är att finna kausala samband, även om man i praktiken får nöja sig med den mildare formuleringen samvariation vilket innebär avsaknad av tillräckliga

kunskaper att exakt kunna avgöra hur påverkningsituationen ser ut. Kunskapen vet bara att de undersökta fenomenen hänger samman och varierar på ett samstämt sätt. Kausalitetstänkandet är hermeneutiken främmande. Den arbetar inte med förklaringar utan med begreppet förståelse. (Andersson Sten, 1979)

Positivismens forskningsmetod innebär en förenkling av verkligheten. Denna förenkling sker på olika plan, främst genom att bortse från alla skillnader som finns mellan de olika fenomenen och fäster avseende vid en aspekt för att därigenom formulera allmängiltiga utsagor. Hermeneutiken går motsatt väg eftersom det anses som att verkligheten är abstrakt och kunskapen kan därmed inte bestå av ytterligare förenklingar, utan måste skapas genom problematisering av verkligheten. Hermeneutiken däremot menar att kunskap består av tolkningar, inte av avbilder. Det finns inget neutralt seende. Vidare menar hermeneutiken att tolkningsrelationen är oundviklig. En av de mest centrala teserna, är att den vetenskapliga kunskapen är en avbild av verkligheten. Denna bildteori om kunskapen avspeglar sig i positivismens modellbyggande. Beroende på antagandet om att verkligheten är överkomplicerad nöjer sig vetenskapen med strukturlikhet i modellerna som förklarar verkligheten. (Andersson Sten, 1979)

Ett av positivismens sanningskriterier är de vetenskapliga satsernas överensstämmelse med fakta. Ett ännu starkare kriterium är satsernas överensstämmelse med det som kommer att vara, med fakta i framtiden, det vill säga att positivismen kräver att ett vetenskapligt påstående skall vara en giltig förutsägelse. Det är inte tillräckligt att formulera en lag som är giltig bakåt i tiden utan lagen måste även omfatta framtida händelser. Det vetenskapliga tillvägagångssättet innebär att på basis av tidigare erfarenheter arbetar med satserna som om de är evigt gällande, att framtiden är nuet likt och härleder framtiden ur det förflutna. (Andersson Sten, 1979)

### 2.3 Vetenskapligt arbetssätt



Empiri

(Figur 1: Vetenskapligt arbetssätt, Lundahl & Skärvad, 1992:42)

Den horisontella linjen i figuren avskiljer den empiriska världen från den teoretiska världen, vilken enligt det analytiska synsättet är kvantitativt uppbyggt. Under linjen befinner sig forskare som observerar beteenden eller intervjuar människor. Ovanför linjen finns en kedja av matematiska formler, logiska sekvenser och systematiskt sammanställda data. I figuren urskiljer vi två steg. Det första innebär att vi går från de ursprungliga observationerna mot teorierna. Detta kallas induktion och är en vetenskaplig metod där man från de enskilda fallen sluter sig till allmänna lagar, det vill säga bildande av teorier med hjälp av faktisk kunskap. Detta betyder att forskaren finner

en matematisk formel som upplevs passa den fakta som förenas med teorin. (Arbnor & Bjerke, 1994)

Vår undersökning ämnar kontrollera den statistiska samvariation som förekommer mellan fondernas riskindex och fondernas avkastning, vilket leder oss till den objektiva verkligheten. Vi kan ej kontrollera ett allmängiltigt samband utan att kontrollera ett specifikt fall. Finansmarknadens förlopp kan inte observeras i all oändlighet, då portföljers volatilitet (kursförändring) är oförutsägbar (Arbnor & Bjerke, 1994). Detta grundas i den så kallade slumpvandringshypotesen som hävdar att kursutvecklingen är fullständigt stokastisk och oförutsägbar (Lo & MacKinlay, 2000). En stokastisk process innebär en slumpmässig avkastning vid varierande kursutveckling (de Ridder, 2003). Vår undersökning baseras på ett begränsat antal observationer, därför bör vi studera den allmänna teorin i ämnet. Detta nås genom tillämpning av deduktion, där allmänna lagar sluter sig till de enskilda fallen (Arbnor & Bjerke, 1994).

Allt vetenskapligt arbete föds ur frågor. När frågan väl är ställd är sättet att besvara frågan själva svaret på det som intresserar oss. Genom deduktiv slutledning dras en slutsats om verkligheten. Denna slutsats utsätts sedan för empirisk prövning, därmed förenas empiri och logik (Eriksson, 1999).

## **2.4 Validitet och Reliabilitet**

Begreppet validitet beskriver undersökningens begreppsmässiga och teoretiska relevans det vill säga om undersökningen mäter det som är avsett att mäta. Validitet kan också definieras som frånvaron av systematiska fel. Validitet handlar om giltigheten i det man mäter eller det man frågar om. Operationaliseringen från teori till praktik ska ske i en rak linje, det vill säga att undersökningen svarar mot de frågeställningar som formulerats. Att få de teoretiska och operationaliserade variablerna att stämma överens fullständigt är mycket svårt, på grund av att till exempel en mångtydig frågeställning. (Holme & Solvang)

Reliabilitet avser tillförlitligheten hos frågorna och hur vi mäter. En upprepad undersökning med samma förutsättningar och hög reliabilitet, ska generera ett mycket likvärdigt resultat. Bristande reliabilitet kan bero på att dels själva mätinstrumentet är dåligt, det vill säga att undersökningen sker med otydligt formulerade frågor eller tvetydiga svarsalternativ och dels att beteendet hos dem som intervjuar är olika. Till skillnad från validitet som indikerar frånvaron av systematiska fel, av undersökningar med olika instrument indikerar reliabilitet frånvaron av slumpmässiga fel i mätningar med samma instrument. (Djurfeldt et al. 2003)

### **2.4.1 Validitet och reliabilitet inom forskningsmetoder**

Validitets- och reliabilitetsbegreppet har ursprungligen tagits fram för forskning med kvantitativ ansats. Det finns dock vissa skillnader hur begreppen validitet och reliabilitet används. I en kvantitativ ansats har man i regel före datainsamlingen påbörjats valt en insamlingsmetod med en känd validitet och reliabilitet för det syfte man vill nå. Till skillnad från i kvalitativ ansats arbetar man kontinuerligt med validiteten och reliabiliteten under hela projektet. En annan skillnad är att i kvantitativ ansats hänför sig

begreppen validitet och reliabilitet framför allt till datainsamlingen, det vill säga att rätt sorts data är insamlade på ett tillförlitligt sätt. Till skillnad från kvalitativ där begreppen berör såväl datainsamlingen som den efterföljande analysen. (Holme & Solvang, 1991)

#### **2.4.2 Validitet och reliabilitet inom den kvantitativa forskningsansatsen**

Det finns ett samband mellan att hög validitet förutsätter hög reliabilitet, och att hög reliabilitet inte garanterar hög validitet. Vanliga begrepp för validiteten vid studier av kvantitativ struktur är innehållsvaliditet, samtidig validitet, "construct validity", kommunikativ validitet och pragmatisk validitet. Dessa står för vald datainsamlingsteknik, samt huruvida resultat från undersökningen stämmer överens med tidigare undersökningar. Även att forskningen har en utförlig metodbeskrivning samt hantering av områden som till exempel bortfall. Pragmatisk validitet är ett mått på hur användbart det resultat man kommer fram till är, och på vilket sätt resultatet kan omvandlas till kunskap. (Holme & Solvang, 1991)

Inom kvantitativ forskning är reliabiliteten lika med reproducerbarheten, vilket ofta kan tilldelas ett siffermått. För att utreda hur väl mätningen kan reproduceras diskuteras reliabiliteten ur olika synvinklar. En infallsvinkel är huruvida mätningen är fri från bias av personen som mäter, det vill säga om personen påverkar mätningen. En annan infallsvinkel är hur mätningen påverkas av tiden då samma person kan utföra mätningarna och erhålla olika utfall på grund av att de utförs vid olika tidpunkter. (www.infovoice.se, 2004-04-12).

#### **2.5 Datainsamling**

Studien baseras på en serie historiska data i form av värdeutveckling samt ett numeriskt värde på fondernas risk som är definierade av Robur. Denna information erhöles vi genom att ta kontakt med en avdelning inom Robur som kallas "Back office", som har tillgång till denna historiska värdeutveckling samt fondernas riskindelning. Då denna information är av karaktären sekundärdata så kan validiteten ifrågasättas då systematiska fel kan förekomma i källan av informationen. Reliabiliteten beror på mätinstrumentet, som i vår undersökning utgöres av analysprogrammen Excel och SPSS. Vi anser att reproducerbarheten av undersökningen är mycket god då rätt sorts data samlats in på ett tillförlitligt sätt.

Vid forskning och utredning är det viktigt att utredaren oberoende av vilket perspektiv han utgår ifrån strävar efter saklighet och objektivitet. Det vill säga en strävan att hålla kunskapen helt fri från värderingar och att forskarens värderingar och attityd inte genomsyrar eller påverkar kunskapsarbetet. Eftersom objektivitet inte är något entydigt eller oproblemiskt begrepp kan det diskuteras ur flera olika synvinklar. (Arbnor & Bjerke, 1994)

Att vi antar ett objektiva synsätt yttrar sig genom att vi skiljer på fakta och värderingar, opartiskhet och intersubjektivitet. Intersubjektivitet innebär att en undersökning med samma förutsättningar ska kunna upprepa och uppnå samma resultat som vi om samma metoder används. Det vill säga resultatet ska vara oberoende av dess konstruktör. Objektivitet i sin vanligaste benämning är i betydelsen skilja på fakta och värderingar,

vilket utredarens uppgift är att fastställa fakta som det är, inte fälla värdeomdömen om hur det bör vara. Opartiskhet och förutsättningslöst är två andra fall av objektivitet, vilket i denna mening betyder att utredningen ska genomföras utan några förutfattade meningar eller från början fastlåsta uppfattningar. Helt förutsättningslöst kan dock aldrig en utredning bli men tanken är att forskningen ska ske med inte allt för begränsande antaganden om den studerade verkligheten, önskvärda resultat eller angreppsmetoden. Mångsidighet och fullständighet är också objektiva synsätt, vilka innefattar hur undersökningar ska göras genom att beskrivas och förklaras på ett fullständigt sätt, det vill säga att all information ska vara av samma vikt så att inte forskningen medvetet vinklas och det resultat som generas ger en skev bild av verkligheten. (Lundahl & Skärvad, 1992)

### 2.6 Metod för analys

I vår undersökning av statistiskt samband mellan två variabler inställer sig frågan om det samband vi observerar avspeglar ett reellt samband eller enbart en statistisk samvariation som beror på tillfälligheter, ett så kallat skensamband. I en samvariation bör det finnas minst en variabel som när den förändras åstadkommer en förändring i en annan variabel, det vill säga en oberoende och en beroende variabel. Det är viktigt att slå fast att ett statistiskt samband, det vill säga en statistisk samvariation mellan två variabler inte är samma sak som ett orsakssamband. Ett orsaksförhållande förutsätter dock rent principiellt existensen av ett statistiskt samband. Däremot är det inte säkert att vi med våra begränsade mätmetoder klarar av att påvisa eller avslöja sådana samband. Att en undersökning inte påvisar existensen av ett statistiskt samband där vi förväntar detta, leder till att teoretiska modeller och antagande omprövas och alternativa frågeställningar formuleras. Att statistiska samband inte påvisas, betyder inte att ett reellt orsakssamband kan uteslutas. (Djurfeldt, 2003)

Den statistiska analysen förutsätter en samhällsvetenskaplig analys. Beskrivningar av samvariation är likgiltiga för om variablerna är oberoende eller beroende, vilket öppnar för möjligheten att lura både sig själv och andra med statistik. Först när vi kopplar våra observerade samband till samhällsrelaterad kontext eller till en teori blir resultaten meningsfulla och vi kan urskilja mönster i materialet och dra slutsatser om samvariation. Genom att teorin visar vägen i orsaksanalysen snårskog så fyller den en primär funktion i all statistisk analys. Kvantitativ orsaksanalys bygger på deduktiv metod. Vår teori hjälper oss att formulera påståenden eller antaganden som vi sedan prövar genom statistisk analys av det empiriska materialet. Återkopplingen till teorin ligger inbyggd i detta förfaringsätt. (Djurfeldt, 2003)

Flera begrepp inom finans härstammar från statistiken, och har inom ämnesområdet finansiering fått sin klara roll. Vår analys som syftar till att besvara problemformuleringen baseras på en statistisk dataanalys. Då denna analys är av komplicerad art definieras nedan de spridningsmått och sambandsmått som analysen utgörs av. En utförligare och mer detaljerad beskrivning av begreppen återfinns som bilaga 1.

### 2.6.1 Beskrivande statistik och mätnivåer

Första steget i vår process innebär att vi beskriver de variabler som ska förklaras. Dessa förklaras genom beskrivande statistik, inledningsvis en univariat analys. Detta innebär studie av egenskaper hos en variabel. Ett viktigt mål är att kartlägga samband och om möjligt förklara orsaker och att därigenom gå ett steg längre än den beskrivande statistiken. Vägen dit går ofta via de frågor som växer när ett datamaterial undersöks med hjälp av beskrivande metoder. Den beskrivande statistiken är på detta vis explorativ, det vill säga att den fungerar som en viktig inkörsport till frågeställningar som vi behandlar med analytiska metoder. (Djurfedt et al, 2003)

I vår statistiska undersökning, är variationen i de variabler som undersöks av intresse. Med variation menas de mönster en variabel uppvisar i fråga om olika mätvärde eller antal observationer. De sätt en variabel beskrivs och vilka mått som används, beror på vilken skalnivå eller mätnivå den undersökta variabel befinner sig på. Kännedom om variabelernas mätnivåer är därför nödvändig. I kvantitativ metod studeras variationen och andra statistiska egenskaper hos de variabler som undersöks. Variabler är olika med avseende på statistiska egenskaper, de svarar mot olika mätskalor eller mätnivåer. Olika statistiska mått, verktyg och tekniker är kopplade till dessa olika skalor. Kunskap om skaltyperna är därför absolut nödvändig, för att rätt presentera data och pröva samband. Litteraturen nämner fyra olika skalor eller mätnivåer:

- Nominalskalan
- Ordinalskalan
- Intervallskalan
- Kvotskalan

De fyra skalorna kan i sin tur grupperas i två olika typer av variabler, kvalitativa respektive kvantitativa variabler. Kvalitativa variabler är antingen nominal- eller ordinalskalor, medan kvantitativa variabler är antingen intervall- eller kvotskalor. Vårt datamaterial består av dels den kvalitativa variabeln risk, som är av karaktären ordinaldata. Detta innebär en rangordning av värdena. Skalan kan vändas, men den inbördes ordningen för värdena kan ej ändras (låg – mellan – hög, hög – mellan – låg). Det går ej att jämföra avståndet mellan positionerna på denna skala. Även om värdena kan rangordnas för en ordinalskalevariabel, saknar dessa värden en matematisk innebörd. De numeriska värdena som tilldelats varje riskklass ses endast som beteckningar. Den andra variabeln vi använder oss av är avkastning som har karaktären kvotdata. Denna data representerar den högsta mätnivån, vilket innebär att det finns en meningsfull nollpunkt. Avståndet mellan positionerna på skalan är lika långt, vilket innebär att avståndet mellan positioner kan mätas. Skalans nollpunkt innebär att samtliga matematiska beräkningar är tillämpbara och meningsfulla. (Djurfedt et al, 2003)

Variabeltyperna är fundamentala i statistisk analys därför att de bestämmer både typen av analys och analysens förlopp. Litteraturen skiljer mellan univariat (en), bivariat (två) och multivariat analys (tre eller flera), beroende på hur många variabler som ska studeras (Djurfedt et al, 2003). Den sambandsanalys som ska undersöka sambandet mellan fondens riskindex och fondens avkastning blir således en bivariat analys, då två variabler sätts i relation till varandra.

### **2.6.2 Varians**

I finansiell ekonomi är variationen kring det förväntade värdet, det vill säga variansen eller spridningen ett intressant spridningsmått eftersom det mäter risken. Variansen definieras som summan av de kvadrerade avvikelserna från det förväntade värdet med hänsyn till dess sannolikhet. (Vejde & Leander, 2000)

### **2.6.3 Standardavvikelse**

Eftersom variansen är ett kvadratisk mått, måste enheten omvandlas till rätt enhet för att underlätta dess tolkning. Det nya måttet kallas standardavvikelsen, vilket är ett spridningsmått som anger hur mycket fördelningen avviker från medelvärdet. (Vejde & Leander, 2000)

### **2.6.4 Sambandet mellan standardavvikelse och varians**

Vid ekonomisk tillämpning beräknas variansen, det vill säga risken. Eftersom variansen är ett kvadratisk mått, bör detta omvandlas till rätt enhet för att kunna tolkas. Detta sker genom kvadratroten ur variansen, varvid standardavvikelse erhålls. Detta är en standardiserad avvikelse, det vill säga uttryckt i samma enhet som observationerna baseras på. (Vejde & Leander, 2000)

### **2.6.5 Glidande medelvärde**

Principen för glidande medelvärde är att bilda medelvärden av närliggande observationer. Ett glidande medelvärde visar den genomsnittliga kursen under de senaste  $n$  dagarnas slutkurser. Då kurserna går upp eller ner kommer det glidande medelvärdet att öka respektive minska. Den enklaste metoden för att hitta en trend är att använda ett så kallat glidande medelvärde. Ett glidande medelvärde jämnar ut kursrörelserna. Glidande medelvärden är ett försök att bortse från korta transienter i kursrörelsen och fokusera på själva trenden genom att jämföra nuvarande kurs med ett medelvärde av de senaste kurserna. (Andersson et al, 1994)

### **2.6.6 Kovarians**

Kovarians är ett mått som anger hur två variabler samvarierar, den beaktar storleken i svängningarna, det vill säga risken mellan portföljers avkastning. Kovarians anses som ett av de viktigaste statistiska måtten eftersom en portföljs risk kan diversifieras bort om avkastningen i placeringstillgångarna uppvisar ett varierande avkastningsmönster. (De Ridder, 2003)

### **2.6.7 Korrelation**

Det statistiska måttet korrelation anger endast riktningen och styrkan i relationen till skillnad från kovariansen som anger samvariationen i avkastningen mellan två



tillgångar. Korrelationen i avkastningen mellan två aktiers avkastning är en standardiserad varians och definieras som avkastningen mellan två placeringar dividerat med produkten av de båda tillgångarnas standardavvikelse i avkastningen.

Korrelationskoefficienten kan bara variera inom intervallet +1 till -1. Ju närmare 1 eller -1 koefficienten ligger desto starkare är samvariationen. Då portföljplacerares mål är att minimera risken, är strävan att innevarande aktiers avkastningsmönster skiljer sig, det vill säga ett korrelationsvärde nära 0. Observationer av perfekt korrelerade variabler ligger på en rät linje. (De Ridder, 2003)

### **2.6.8 Regressionsanalys**

Regressionsanalys i dess enklaste form är att bestämma samband mellan två variabler genom att konstruera ett linjärt samband mellan variablerna. Genom regressionsanalyser identifieras och kvantifieras sambandet mellan en oberoende och en beroende variabel. Detta genomförs genom att försöka anpassa en rät linje mellan observationerna, vilket till exempel kan vara årliga avkastningstal. Den skattade linjen har den egenskapen att den minimerar avvikelserna från de faktiska observationerna, vilket brukar uttryckas med att linjen är beräknad med hjälp av minsta kvadratmetoden. Denna metod baseras på de kvadrerade avvikelserna som minimeras för att positiva och negativa avvikelser inte ska ta ut varandra. (Körner & Wahlgren, 2000)

### 3 Teori

#### 3.1 Vad är en fond

En fond består av en portfölj som innehåller värdepapper, denna portfölj ägs av flertalet investerare. En investering i en fond innebär att man köper en andel. Denna andel kan vara baserad på svenska och utländska aktier, obligationer samt andra räntebärande värdepapper. Värdet på fonden förändras dagligen, beroende på utvecklingen på aktie- och räntemarknaderna. Den risk som är kopplad till fondsparande är den som kopplas till andelskursens utveckling. Vid valet av fond bör man beakta valet ur ett tidsperspektiv, hur länge man vill spara i fonder och vilka svängningar man kan tänkas bemästra under spartiden. Ett val av en högre riskklass för fonden innebär en större sannolikhet, för att kursutveckling kommer att variera, det vill säga en högre volatilitet. Vid valet av en hög riskklass är sparandet på lång sikt och kan i gengäld ge en bättre avkastning. (Alfredsson, 2002)



(Figur 2: Roburs placeringspyramid, [www.robur.se](http://www.robur.se), 2004-04-20)

Det finns samband mellan standardavvikelse och avkastning i en fond. En fonds möjlighet till ovanligt hög eller låg avkastning ökar med en hög respektive låg standardavvikelse. Standardavvikelsen kan användas som hjälpmedel för att finna fonder med hög avkastningspotential. De regioner och branscher som befinner sig i en tidig fas av sin utveckling brukar vara mer riskfyllda, samtidigt som de har större framtida avkastningspotential, än de som är mer mogna. Standardavvikelsens betydelse för placeringsbeslut bör minska i takt med att spartidens längd ökar eftersom variationen i avkastningen då minskar. Val av fondens risknivå påverkar fondens framtida avkastning. Klassernas indelning baseras på standardavvikelsen för veckoavkastningen under de fem senaste åren eller från fondens start i de fall där den är yngre. Den vanligaste indelningen bland fonder är aktiefond alternativt räntefond. (Alfredsson, 2002)

Tanken bakom aktiefonder är att överlåta aktieplaceringar till experter som bevakar och gör omplaceringar i fondens aktieportfölj. Vilket medför att man på så vis tillhandahåller den professionella kunskap som krävs för att nå framgång på

aktiemarknaden. En investering i en aktiefond ger tillgång till andelar i en mycket stor aktieportfölj. Vid besparing i aktiefonder tar investeraren en större risk eftersom volatiliteten (kurssvängningarna) är kraftigare på aktiemarknaderna än på räntemarknaderna. Samtidigt som aktiefonder är de fonder som ger största chansen till långsiktigt hög värdetillväxt. Förmögenheten i en aktiefond placeras i svenska aktier men även i utländska aktier och i aktierelaterade instrument. Även om aktiefonder är en avsevärt tryggare sparform än enskilt aktieäggande, bör ett sparande i aktiefonder alltid vara ett långsiktigt sparande. Det allmänna rådet är att man placerar pengar som kan undvaras i minst tre till fem år. Vilket för att ge investeringen en chans att till hög tillväxt samt eliminering av tillfälliga negativa kursförändringar. (www.robur.se, 2004-04-10)

Räntefonder är lämpliga för den som vill investera men undvika de kurssvängningar som kan förekomma i en aktiefond. Räntefonder placeras på penning- och obligationsmarknaden vilket innebär att staten, banker, bostadslåneinstitut med flera, lånar pengar genom att ge räntebärande värdepapper, såsom statsskuldväxlar, obligationer och certifikat. Gemensamt för dessa värdepapper är att de ger högre avkastning än vanlig bankränta. Samtidigt som det är en säkrare placering än aktier och aktiefonder. Avkastningen i en räntefond byggs upp av dels avkastningen på de värdepapper som fonden äger, och dels de värdeförändringar som uppstår när marknadsräntorna förändras. Även i en räntefond har tiden betydelse, ju längre löptid en fond har, desto större effekt får dessa förändringar av marknadsräntor på innehavet av värdepapper. (www.robur.se, 2004-04-10)

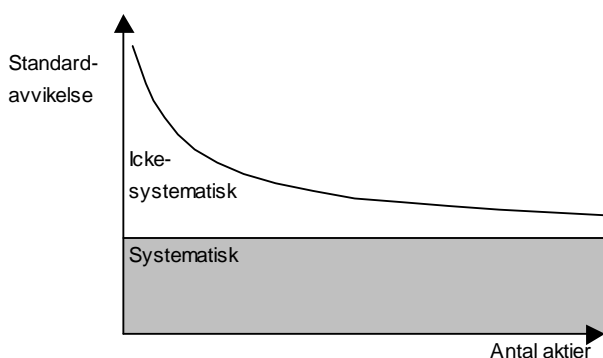
### **3.2 Risk och avkastning**

Risk förknippas vanligtvis med någon typ av negativ händelse. Nationalencyklopedin ger en definition av risk i allmänhet som ”möjligheten att något oönskat skall inträffa” (www.ne.se, 2004-04-04). I dagligt tal är ordet risk inget entydigt begrepp. Det förknippas ofta med att man har ett val, och att utfallet inte bara beror på valet man gjort utan även på faktorer som man inte har kontroll på. Riskens storlek mäts som avvikelser av utfallets konsekvenser från en referenspunkt. Det är vidare troligt att risken upplevs olika om de tänkbara utfallens konsekvenser ligger över respektive under referenspunkten. (NUTEK,1992)

Inom ämnesområdet finansiering är definitionen av riskbegreppet klar och entydig. Med begreppet risk menas hur mycket avkastningen på ett investeringsalternativ varierar över tiden. Vidare definieras risken hos en portfölj, som dess avkastnings fluktuation runt väntevärdet både i positiv och negativ riktning. Risken i detta arbete betyder då att en portföljs värde om ett år antingen kan understiga eller överstiga dagens värde. Ett investeringsalternativ där avkastningen är förutbestämd och given under en viss tidsperiod är enligt denna definition riskfri, eftersom avkastningen kan beräknas och förutses. Ett annat investeringsalternativ, där avkastningen varierar betydligt sägs vara riskabel. Att under dessa omständigheter bedöma vilken avkastning placeringen får vid periodens slut är således en komplicerad uppgift. (De Ridder, 2003)

### 3.2.1 Systematisk och osystematisk risk

Riskbegreppet kan delas in i två delar, dels en systematisk risk och dels en osystematisk risk. Den systematiska, som också kallas marknadsrisk, utgörs av de risker som påverkar företaget och investeringar i stort. Det rör sig om förändringar i konjunktur, politisk osäkerhet eller annat som påverkar marknaden i allmänhet. Den osystematiska, som också kallas företagsspecifik risk, är den risk som diversifieras bort vid portföljplacering. Den är hänförlig till de faktorer som direkt påverkar det aktuella företaget som till exempel interna problem, ledningsskifte eller stämningar.



(Figur 3: Systematisk och osystematisk risk, De Ridder, 2003:111)

### 3.2.2 Finansiella risker

Värdet på de pengar som placeras på kapitalmarknaden kan både öka och minska, vilket innebär avsaknad av garantier att man får tillbaka hela det insatta kapitalet. Risker som förknippas med placeringar på kapitalmarknaden är enligt De Ridder (2003):

- Ränterisk     Risken att marknadsvärdet på ränterelaterade finansiella instrument förändras vid rörelser i det allmänna ränteläget.
- Kursrisk     Risken för att värdet på en portfölj förändras vid rörelse i det enskilda värdepapprets kurs.
- Valutarisk   Risken som finns när betalningar sker i annan valuta än säljarens eller köparens egen valuta. Genom förändringar i valutakurser finns risken att köparen får betala mer än beräknat i svenska kronor för sina köp.
- Likviditet    Risken att ett finansiellt instrument inte kan säljas omgående till marknadsvärdet med låg transaktionskostnad.

### 3.2.3 Riskattityder

Litteraturen skiljer på tre olika riskattityder. Placerare är antingen riskgillare, riskneutrala eller riskaverta. För att enkelt beskriva dessa olika attityder antar vi ett spel som har följande villkor:

Insatts är tio kronor

Femtio procent chans att vinna tjugo kronor

Femtio procent chans att vinna noll kronor

Förväntat utfall är tio kronor, baserat på följande formel:

$$E(W) = p \times W_1 + (1 - p) \times W_2$$

$E(W)$	förväntat utfall
$p$	sannolikhet
$W_n$	viktat utfall

**(Formel 1: Förväntat utfall, De Ridder, 2003:67)**

En riskgillare deltar i detta spel, även om insatsen överstiger tio kronor. En riskneutral person är likgiltig till deltagande i spelet. Denne deltagare ej i spelet om insatsen överstiger tio kronor, men däremot om insatsen understiger tio kronor. En riskavert spelare deltagare inte i spelet, men däremot för en insats på betydligt lägre nivå. Empiriska studier visar på att de flesta placerare är riskaverta. Detta gäller särskilt när det finns risk för stora förluster. (Elton & Gruber, 1995)

### 3.2.4 Avkastning

Avkastning brukar definieras som nyttan eller värdet av en investering. Viktigt är att skilja på avkastning på totalt kapital och avkastning på eget kapital eftersom om detta inte framgår kan missstolkningar lätt uppstå. Vid investeringar i finansiella instrument är placeringens förväntade avkastning som är den intressanta, den historiska avkastningen ger dock en viss vägledning för den förväntade. (Bäckström, 2000) Facklitteraturen benämner denna förväntade avkastning som  $E(R)$ , från engelskans "expected returns". Ett placeringsalternativs  $E(R)$  behöver inte sammanfalla med den faktiska avkastningen. (Elton & Gruber, 1995)

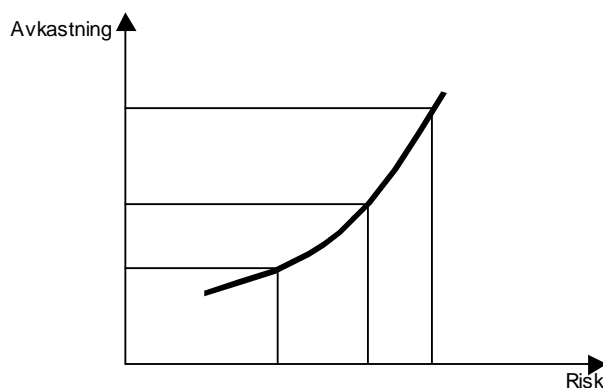
Kapitalmarknaden värderar företag och dess aktiviteter, den tolkar och översätter företagets beslut i kronor. Oftast antas denna värdering ske på ett korrekt sätt, det vill säga marknads värdering av olika företag bedöms vara rättvisande. Det innebär att du som investerare i ett bolags aktier bara skall erhålla en avkastning som motsvarar den risk som företaget har. Eftersom olika företag har varierande risk attraherar de olika placerare med olika riskattityder. Viktigt är avvägningen mellan en placerings risk och dess avkastning. Den kanske viktigaste slutsatsen inom området är att två placeringsalternativ med identisk risk väljs den som har högst förväntad avkastning. (Vinell & De Ridder, 1999)

Företagets avkastning hänger ihop med den ekonomiska utvecklingen i stort. Bruttonationalprodukten (BNP) är ett mått på värdet av allt som produceras i ett land under ett år. Genom att BNP mäts på olika sätt ger det också flera mått på den totala ekonomin. Vinsterna på BNP-nivå avser avkastningen i hela ekonomin på fysiskt kapital som till exempel industrifastigheter, kommersiella fastigheter, bostäder, mark och inventarier. Vinsterna är den inkomst som betalas till dem som äger kapitalet, eftersom mycket av ekonomins fysiska kapital ägs via företag innebär stigande vinster på BNP-nivå att företagets vinster också stiger. Det är alltså den långsiktiga reala räntabiliteten på eget kapital i bolagen som bygger under den totala (reala) avkastningen på värdepapper. (Bäckström, 2000)

Om kapitalmarknaden förutsätts vara effektiv, kan du beräkna avkastningen i relation med investeringens risk. Det vill säga att relationen hög risk är förenad med hög avkastning. Effekten blir att alla transaktioner på kapitalmarknaden i princip ska ha

värdet noll, det vill säga några säkra vinster finns inte eftersom den avkastning som erhålls är kompensation för placerarens risk. (De Ridder, 2003)

### 3.2.5 Avvägning mellan risk och avkastning



(Figur 4: Avvägning mellan risk och avkastning, Vinell & De Ridder, 1999:65)

Figur 4 åskådliggör den extra nytta som krävs för att man ska investera i ett alternativ som innefattar ett högre risktagande. Risken i en portfölj, bestäms bland annat av risken i de enskilda aktierna samt andra faktorer. I en väldiversifierad portfölj elimineras praktiskt taget de företagsspecifika riskerna och kvar är endast aktiernas gemensamma risk det vill säga marknadsrisken. (Vinell & De Ridder, 1999)

## 3.3 Marknadsteoretiska begrepp

### 3.3.1 Diversifiering

Diversifiering bygger på att bryta ner och eliminera så mycket risktagande som möjligt. Riskbegreppet delas upp i två kategorier, systematisk och osystematisk risk. Den del av risken som kan diversifieras är den osystematiska risken, även kallad den företagsspecifika. (www.ungaaktiesparare.se, 2004-04-02)

En portfölj som består av endast ett värdepapper är mycket mer volatil än en diversifierad portfölj. Genom att inneha ett stort antal olika värdepapper kan investerarna eliminera de företagsspecifika riskerna. Diversifieringseffekten det vill säga portföljens standardavvikelse minskar kraftigt i början med ökat antal värdepapper men effekten minskar ju fler portföljen innehåller. Om portföljen består av en eller två olika värdepapper utgör den osystematiska risken en betydande del av avkastningsavvikelse medan om portföljen innehåller mer än tio värdepapper minskar ytterligare diversifiering inte standardavvikelsen betydligt. Den kvarvarande risken beror på fluktuationer på marknaden och kan inte påverkas med hjälp av diversifiering. (Lo & McKinlay, 2000)

### 3.3.2 Volatilitet

Volatilitet är ett mått på hur stor osäkerheten är inför den framtida kursutvecklingen för en aktie. En ökad volatilitet leder till att sannolikheten för att aktien i framtiden skall utvecklas mycket bra respektive mycket dåligt ökar. Mer precist definierat är volatiliteten standardavvikelsen ( $\sigma$ ) av aktiekursens förändring för en viss tidsperiod ( $\Delta t$ ). Volatiliteten är att beakta som kortsiktiga rörelser i finansiella priser under loppet av en dag, men begreppet används också för att beskriva kursrörelser under längre perioder (Hull, 1991). Graden av osäkerhet i ett företag eller på marknaden påverkar volatiliteten, det vill säga en ökad osäkerhet ger en högre volatilitet. (Elton & Gruber, 1995)

En hög volatilitet skapar en större osäkerhet, vilken är förknippad med avkastningen. Om fondens förväntade avkastning är 10 procent och volatiliteten är 14 procent, ligger avkastningen på 10 +/- 14 procent det vill säga i intervallet -4 och 24 procent. (Thaler, 1986)

På senare har det kommit fram bättre statistiska modeller i syfte att söka svar hur volatiliteten förändras över tiden. Marknadens volatilitet är förstås intressant för teorier som behandlar risk och avkastning, men den totala marknadsavkastningen är endast en komponent när det gäller att bestämma risken för en viss portfölj. Förändringar i avkastningen i en viss bransch eller hos ett visst företag är också viktiga faktorer när det gäller att skatta avkastningen i en särskild portfölj. (Campbell, m fl, 2001)

### 3.3.3 Effektiv marknad

Den effektiva marknadshypotesen (EMH) är baserad på antagandet om att informationen är väl spridd och billig för investerare att ta till sig. Vidare förutsätts att samtliga aktörer har tillgång till samma information samt tolkar den på samma sätt. EMH säger att priset på en finansiell tillgång till fullo speglar all tillgänglig information som är relevant för värdering av en tillgången vid en aktuell tidpunkt. Under förutsättning att marknaden är effektiv är det alltså inte möjligt att på ett systematiskt sätt, nå överavkastning genom att investera i en viss portfölj med vissa egenskaper istället för en portfölj med andra egenskaper. (Brealy & Myers, 1991).

Enligt hypotesen följer aktiekurserna en så kallad "random walk", det vill säga att de förändras slumpmässigt från dag till dag utan någon egentlig trend. Fama (1991) och även Claesson (1987), bekräftar slutsatsen om att kurserna har det mönster som kan förväntas av en slumpvandring.

Ett av de starkaste argumenten för att aktiemarknaden är effektiv, är den omedelbara reaktionen på nyheter. Studier visar på hur marknaden reagerar omedelbart efter det att ny information offentliggörs. Detta innebär att ingen vinst kan göras genom att handla, utgående från den nya informationen som offentliggjorts. (Copeland & Weston, 1988).

Om aktiemarknaden skall anses vara informationseffektiv kan en investerare inte avkastning som överstiger den riskfria räntan, i större utsträckning än vad som anses motiverat med hänsyn till den enskilda aktiens risk. Investerare skall inte på ett systematiskt sätt kunna utnyttja eventuella ineffektiviteter på marknaden och erhålla en

avkastning som överstiger den förväntade avkastningen. Hypotesen om att kapitalmarknaden är informationseffektiv kan däremot förkastas om det systematiskt går att erhålla övernormal avkastning genom att analysera redan känd information eller studera historiska prisserier. (Olbert, 1992)

För att ge informationseffektivitet en mer precis innebörd kan man skilja på tre olika nivåer, beroende på hur mycket information som återspeglas i priset på en fond. I den starka formen återspeglar priserna all existerande, det vill säga även icke offentlig information, vilket innebär att det är omöjligt att göra övernormala vinster. Inte ens att besitta rollen som "insider" lönar sig när marknaden har denna egenskap, det vill säga en person som erhåller ännu inte allmänt tillgänglig information och är involverad med organisationens ledning. Till skillnad från den starka så återspeglas all tillgänglig information i marknadspriset i den mellanstarka formen, det vill säga all information exklusive "inside information". När marknaden befinner sig i denna form går det ej att göra övernormala vinster genom att analysera kapitalmarknaden. Investerare tjänar alltså inget på att fördjupa sig i analyser och rapporter eftersom priset på en fond redan innehåller denna information. Inte ens en djupgående fundamental analys finner felaktiga priser, vilket kan leda till att man "slår" aktiemarknaden. All information som finns i historiska prisrörelser reflekteras i rådande i den svaga marknadsformen. Det är omöjligt att göra övernormala vinster genom att endast studera historiska kursförändringar. Denna form motsäger den tekniska analysen som påstår att historien upprepar sig. (Vinell & De Ridder, 1995)

### 3.3.4 Anomalier

Anomalier beskrivs enligt Nationalencyklopedin, som avvikelser från det normala. Detta blir då undantag till "random walk". I amerikanska undersökningar framkommer resultat av både veckodags och månadseffekter (Arnold & Moizer, 1984), samt en övernormal avkastning före speciella helgdagar (Ariel, 1990). Med konventionella tidsserieanalyser söker analytiker spåra repetitiva inslag i den effektiva avkastningen i form av stabila konjunkturcykler, säsonger eller korta fluktuationer. Frågan om vissa veckodagar eller månader har en avkastning som klart avviker från det normala har blivit föremål för konventionell tidsserieanalys och givit upphov till begreppen "måndagseffekt" och "januarieffekt" (Vinell & De Ridder, 1995). Anomalier innebär att investerare utnyttjar dessa till att generera övernormal avkastning. Deras existens indikerar därmed att marknaden är ineffektiv i detta avseende (Olbert, 1992). Vidare menar han att andra säsonganomalier såsom årsskifteseffekten, månadseffekten och veckodagseffekten, inte innebär att marknaden är ineffektiv i det avseendet att investerare som genom att vid vissa tidpunkter väljer ut aktier systematiskt kan generera överavkastning.



### 3.4 Portfölj och kapitalmarknadsteori

Portföljteorin syftar till att sammanföra olika placeringstillgångar till en portfölj, där kännetecknet är att den uppvisar lägsta möjliga risk vid en viss förväntad avkastning. Portföljteorins huvudsakliga budskap anger hur olika placeringsalternativ sammansätts till en portfölj bestående av aktier och andra värdepapper. En viktig effekt av detta är att portföljens totala risk kan minskas genom diversifiering utan att ge avkall på den förväntade avkastningen. En portfölj ska helst bestå av värdepapper med olika avkastningsmönster. En aktieportfölj behöver inte bestå av speciellt många olika aktier för att risken ska reduceras påtagligt. För en investerare är den optimala portföljen den som bäst reflekterar placerarens avvägning mellan risk och förväntad avkastning. (De Ridder, 2003)

#### 3.4.1 Kvantifiering av risk

Jämfört med en riskfri placering, där avkastningen identifieras och kvantifieras med exakthet eftersom den är förutbestämd, är avkastningen på en portföljplacering förenad med osäkerhet. Portföljteorin definierar en placerings risk i termer av avkastningens variation eller volatilitet, det vill säga varians eller standardavvikelse. En hög varians innebär en större osäkerhet om placeringens förväntade avkastning jämfört med ett placeringsalternativ med låg varians. Att konstruera en portfölj, där ambitionen är att minimera portföljens risk givet en viss avkastning med utgångspunkt från korrelationen i avkastningen mellan de ingående aktierna är det centrala i portföljsammansättningen (De Ridder, 2003). Standardavvikelse som riskmått har två fördelar. För det första är den angiven i samma enhet som avkastningen. För det andra om avkastningen är normalfördelad ger standardavvikelsen en indikation på den faktiska avkastningens förhållande till den förväntade avkastningen. (Elton & Gruber, 1995)

Normalfördelningskurvan har flertalet unika egenskaper. För det första, den är symmetrisk kring medelvärdet, det vill säga att femtio procent av observationerna är lägre än medelvärdet och femtio procent är högre än medelvärdet. Som effekt av detta kommer medelvärdet, medianvärdet (mittensta värdet) samt typvärdet (mest förekommande) vara identiska. För det andra, om avkastningen anses vara normalfördelad gäller att 95 procent av avkastningstalen ligger inom intervallet faktisk avkastning plus/minus två standardavvikelser från den förväntade avkastningen. Inom vilket utfallsrum avkastningen kommer att hamna med 95 procents sannolikhet kan således besvaras genom beräkning av avkastningens konfidensintervall. (De Ridder, 2003)

#### 3.4.2 Avkastning och risk i portföljer

Den förväntade avkastningen i en portfölj är ett vägt genomsnitt av de olika aktiernas förväntade avkastning. Den förväntade avkastningen beräknas följande:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(R_i)$$

$E(R_p)$       Förväntad avkastning i portföljen

$N$	Antal aktier i portföljen
$w_i$	Värdepapper $i$ :s andel av portföljens värde
$E(R_i)$	Värdepapper $i$ :s förväntade avkastning

(Formel 2: Avkastning och risk i portföljer, De Ridder, 2003:93)

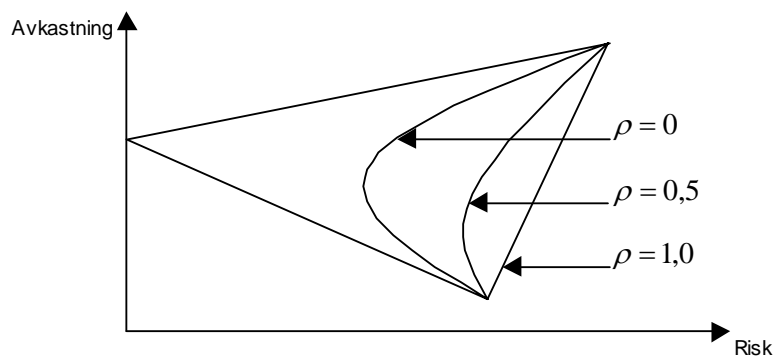
En huvudregel är att risken i en portföljs avkastning, exempelvis standardavvikelsen, är lägre än det vägdade genomsnittet av de olika aktiernas risk. Att portföljens risk är mindre än genomsnittet av de ingående aktierna förklaras av att de har olika avkastningsmönster. Denna regel har ett undantag då aktiernas avkastningsmönster är lika, det vill säga perfekt korrelerade. Målet med portföljplacering blir således att finna aktier med olika avkastningsutseende. Störst diversifiering uppstår när olika placeringstillgångar varierar invert, det vill säga att den ena aktiens avkastning sjunker samtidigt som den andra aktiens avkastning stiger i samma grad. (De Ridder, 2003)

Variabiliteten, eller risken i en portföljs avkastning blir därför en funktion av hur de olika aktierna samvarierar. Denna relation kan kvantifieras genom att beräkna antingen kovariansen eller korrelationen mellan de olika aktiernas avkastning. (Elton & Gruber, 1995)

### 3.4.3 Effektiva portföljer

Portföljförvaltares mål är att erhålla effektiva portföljer, det vill säga portföljer med en företagsspecifik risk som mer eller mindre är noll. Gemensamt för placerare som eftersträvar effektiva portföljer är att de är rationella, har en så hög avkastning som möjligt men undviker onödig risk. Om en placerare väljer mellan två aktier med samma förväntade avkastning och samma förväntade värdeökning, föredrar de den som har den lägsta risken. Vid valet av två aktier med samma risk, investerar de i den som har den högsta avkastningen. (Vinell & De Ridder, 1999)

Portföljteorins två grundbegrepp är portföljens förväntade avkastning och dess risk. Är portföljens aktier inte perfekt korrelerade minskar portföljens risk. Effekten av ett sådant resonemang blir att det bildas en effektiv front som representerar alla placeringar som är effektiva, det vill säga ger högsta möjliga avkastning till minsta möjliga risk. De olika punkterna på den effektiva fronten representerar placeringsalternativ som finns på marknaden. (De Ridder, 2003)



(Figur 5: Den effektiva fronten, De Ridder, 2003:105)

$\rho$  korrelationen mellan portföljens värdepapper

Bilden ovan demonstrerar den effektiva fronten i form av en kurva, då portföljteorin utvecklades av Markowitz, genom inslag av riskfria placeringsalternativ. Införandet av detta riskfria placeringsalternativet leder till att en portföljs förväntade avkastning och dess risk, blir en funktion av dels det riskfria placeringsalternativet och dels en marknadsportfölj som är effektiv och finns på den effektiva fronten. Då strävan är att sammansätta värdepapper med olika avkastningsmönster (ej korrelerade värdepapper) till en portfölj, innebär detta att  $\rho = 0$  är en optimal portfölj. (De Ridder, 2003)

### 3.4.4 Portföljens risk

Risken i portföljens avkastning bestäms genom att det riskfria placeringsalternativet definitionsmässigt inte har någon risk, det vill säga att den systematiska risken för placeringen är noll. Om vi betecknar andelen i det riskfria placeringsalternativet med  $W_{rf}$  kan vi beräkna risken i portföljen genom att multiplicera portföljens andel som utgörs av riskabla placeringar det vill säga  $(1 - W_{rf})$  med marknadsportföljens risk, erhåller vi:

$$\sigma_p = (1 - W_{rf})\sigma_m$$

(Formel 3: Riskberäkning i en portfölj, De Ridder, 2003:106)

### 3.4.5 Portföljens avkastning

Som tidigare nämnts består en portföljs förväntade avkastning av två komponenter, dels en riskfri avkastning som är en kompensation för tidsvärdet av kapital, och dels som en kompensation relaterad till risken multiplicerad med portföljens standardavvikelse. Denna praktiska ansats leder till ett samband inom portföljteorin, nämligen att det förekommer ett linjärt förhållande mellan risk och avkastning, vilket kan uttryckas följande:

$$E(R_p) = R_f + \sigma_p \left[ \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m} \right]$$

$E(R_p)$  Förväntad avkastning på aktieportföljen

$R_f$  Avkastning på ett riskfritt placeringsalternativ

$E(R_m)$  Förväntad avkastning på marknadsportföljen

$\sigma_m$  Standardavvikelsen i marknadsportföljens avkastning

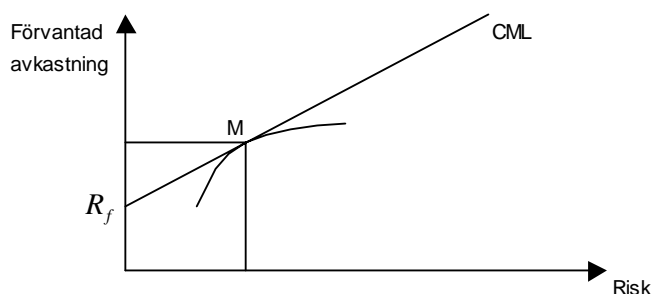
$\sigma_p$  Standardavvikelsen i portföljens avkastning

(Formel 4: Portföljens förväntade avkastning, De Ridder, 2003:106)

### 3.4.6 Kapitalmarknadslinjen -CML

Formeln i föregående avsnitt beskriver modellen som benämns som kapitalmarknadslinjen (CML). CML visar sambandet mellan effektiva placeringar,

både riskfria och riskabla, som är optimala. Lutningen på linjen anger priset på risk, och tolkas som förändringen i den förväntade avkastningen om risken ökar med en enhet. Kapitalmarknadslinjen kännetecknas av att den är linjär och alla placeringsalternativ som är effektiva kommer att finnas på denna linje. Portföljer som är ineffektiva kommer att befinna sig under linjen.



(Figur 6: Kapitalmarknadslinjen, De Ridder, 2003:110)

Portföljer mellan punkten M och längre åt höger i diagrammet kännetecknas av högre förväntad avkastning och högre risk. Beroende på vilken riskattityd placeraren har, kan denne välja låg risk och placera i  $R_f$ , alternativt placera bortom marknadsportföljen M.

### 3.4.7 CAPM med betavärde

CAPM-ansatsen har sin utgångspunkt i Harry Markowitz och James Tobins portföljvalsmodell, som pekar på att ett värdepappers eller en portföljs förväntade avkastning följer en linjär jämviktsrelation mellan riskpremien för en enskild tillgång och riskpremien för marknadsportföljen (Lindbeck, 1990). CAPM är en enkel modell och pedagogisk modell som relaterar den förväntade avkastningen på en investering till den risk som är förenad med investeringen (Modern finansiell ekonomi, 2000), det vill säga beskrivande av sambandet mellan risk och avkastning. Modellen försöker förklara enskilda aktiers förväntade avkastning genom att mäta dess samvariation med hela aktiemarknadens avkastning. Den viktigaste funktionen med CAPM-ansatsen är att investerare kan förvänta sig en ersättning som motsvarar en viss investerings inverkan på den sammanvägda risken i en portfölj. Avkastningskravet ska vara högre för investeringar som har ett större element av risk som inte kan diversifieras bort (Modern finansiell ekonomi, 2000). CAPM utgår från vissa förutsättningar om aktiemarknaden och dess aktörers egenskaper. Enligt Hamilton & Loire (1973) och van Horne (1980) är dessa förutsättningar:

- Alla placerare är riskaversiva, det vill säga de eftersträvar högsta möjliga avkastning till lägsta möjliga risk.
- Alla placerare har samma uppfattning och risk och avkastning
- Alla placerare har samma placeringshorisont
- Alla placerare har samma förväntningar på olika placeringsobjekt
- Inga skatter förekommer
- Inga transaktionskostnader existerar och aktierna är omedelbart likvida
- Alla placerare har kostnadsfri tillgång till information om marknaden och den tolkas lika av alla, det vill säga kapitalmarknaden är effektiv

En portfölj som endast innehåller en aktie är mycket mer volatil än en diversifierad portfölj. Genom att inneha ett stort antal olika värdepapper kan investeringen eliminera företagsspecifika risker. Det finns dock gränser för vad som kan åstadkommas med diversifiering. Av intresse är egentligen bara marknadsrisken, det vill säga den risk som inte kan elimineras genom diversifiering. Därav kan slutsatsen dras om att risken i en väldiversifierad portfölj är endast beroende av marknadsrisken hos de värdepapper som ingår i portföljen. (Modern finansiell ekonomi, 2000)

För en placerare är det därför endast marknadsportföljens risk som är av intresse. Det innebär att den mest korrekta bilden av en placerings risk ges av portföljens samvariation med marknadsportföljen, det vill säga dess betavärde. Beta anger härvid portföljens samvariation med marknadsportföljen och definieras som kvoten mellan kovariansen i avkastningen för portföljen och marknadsportföljens avkastning dividerat med variansen i marknadsportföljens avkastning. (De Ridder 2003)

$$\beta_i = \frac{COV_{i,m}}{\sigma_m^2}$$

$COV_{i,m}$  kvoten mellan kovariansen i avkastningen för portföljen och marknadsportföljens avkastning

$\sigma_m^2$  variansen i marknadsportföljens avkastning

**(Formel 5: Portföljens betavärde, De Ridder, 2003:111)**

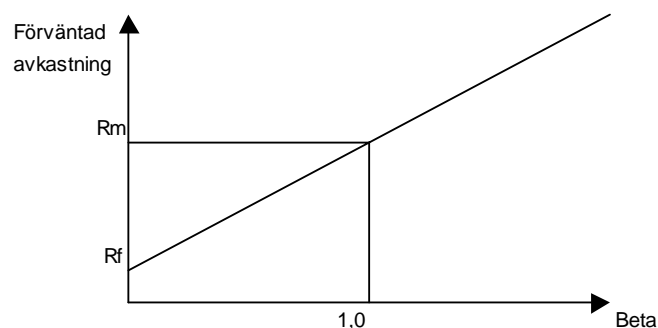
Portföljers risk definieras med utgångspunkt från dess betavärde. Då gäller följande samband mellan avkastning och systematisk risk:

$\beta < 1$  Placeringen är defensiv, det vill säga förändras mindre än marknadsportföljens avkastning.

$\beta > 1$  Placeringen är aggressiv, förändras mer än marknadsportföljens avkastning.

$\beta = 1$  Placeringen är att betrakta som en genomsnittsplacering, och följer i stort sett avkastningen på marknadsportföljen.

$\beta < 0$  Placeringens avkastning är negativt korrelerad med marknadsportföljen och möjliggör avsevärd diversifiering.



**(Figur 7: Grafisk Capm-ansats, Elton & Gruber, 1995:300)**

Skillnaden mellan marknadsportföljens förväntade avkastning ( $R_m$ ) och riskfri ränta ( $R_f$ ), kallas marknads riskpremie. Riskpremien för en riskfri investering är noll. Beta för marknadsportföljen är 1 och riskpremien ( $R_m - R_f$ ). En investering med beta 0,5 har således hälften så stor riskpremie som marknaden, medan en investering med beta 2,0 har två gånger marknads risk premie. (Brealy & Myers, 1991)

CAPM-ansatsens stora förtjänst är att den kopplar samman en placeringens förväntade avkastning till den systematiska risken. Risk definieras som summan av den systematiska risken eller den marknadsbetingade risken och den företagsspecifika risken. Enligt CAPM-ansatsen ges den förväntade avkastningen av uttrycket:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$$

$E(R_i)$  Den förväntade avkastningen på portföljen

$R_f$  Avkastningen på det riskfria placeringsalternativet

$\beta_i$  Den systematiska risken, det vill säga betavärdet, som anger relationen mellan kovariansen mellan placeringens och marknads avkastning och variansen i marknads avkastning

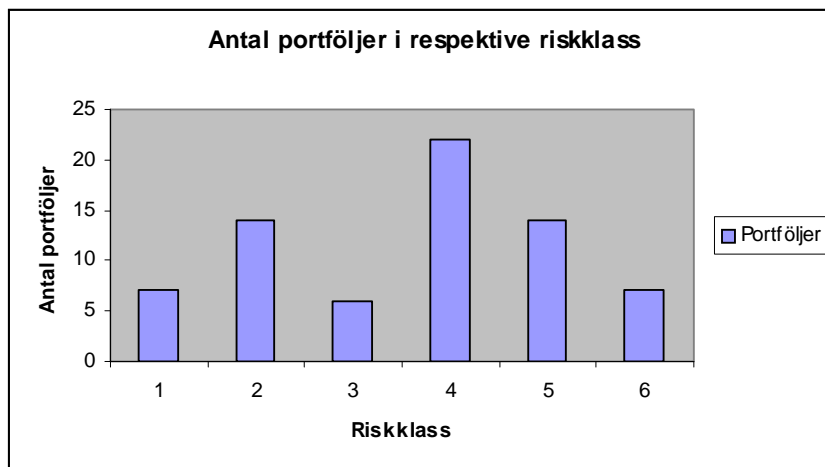
$E(R_m)$  Förväntad avkastning på marknaden

**(Formel 6: CAPM-ansats, De Ridder, 2003:113)**

Enligt CAPM-ansatsen gäller att en portföljs förväntade avkastning är en linjär funktion av dess systematiska risk. Eftersom riskpremien, och avkastningen på ett riskfritt placeringsalternativ, är densamma för samtliga portföljer gäller att skillnaden i olika värdepappers avkastning bestäms av deras betavärde. Observera att CAPM-ansatsen förutsätter att en fullständig diversifiering skett eftersom det endast är placeringens systematiska risk som kompenseras. (De, Ridder, 2003)

## 4 Resultat och analys

### 4.1 Deskriptiv analys



(Figur 8: Fördelning av portföljer över riskklasser)

Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4	Riskklass 5	Riskklass 6	Totalt
7	14	6	22	14	7	70

(Tabell 1: Fördelning av portföljer över riskklasser)

	Minimum	Maximum	Intervall	Median	Medel	Std.avv
statistik	-48,50	123,86	172,36	4,82	7,88	22,74

(Tabell 2: Spridningsmått på variabeln avkastning)

Materialet bestod ursprungligen av 76 portföljer som förvaltas av fondinstitutet Robur som ingår i koncernen FöreningsSparbanken AB. En placering på kapitalmarknaden innebär alltid ett risktagande, då de olika placeringsalternativen karaktäriseras av volatilitet, vilket definieras som riskens förändring över en viss tidsperiod. Tidsperspektivet är av största vikt vid placering på kapitalmarknaden, då det på lång sikt går att avgöra om fonden utvecklats positivt eller negativt. Vi tolkar lång sikt som en benämning på en konjunkturcykel, det vill säga en femårsperiod. Våra beräkningar baseras på två cyklar (tio år) för att eliminera konjunktursvängningar. Om analysen genomförts på basis av en konjunkturcykel, kunde resultatet ha blivit färgat av det aktuella konjunkturläget, då avkastning i hög grad påverkas av omvärldsfaktorer. Då analysen baseras på tio år, innebär detta ett bortfall av sex portföljer. Dessa portföljer grundades år 2003, och saknade därmed historisk information. Detta innebär ett bortfall på 60 observationer. Materialet består därmed slutligen av 70 portföljer, vilket ger 700 observationer.

Den univariata analysen inleds med variabeln risk, som är kategoriserad i sex klasser och rangordnade i ordningföljd 1 till 6, där riskklass 1 representerar den lägsta möjliga risk, förutom riskfria placeringsalternativ, medan riskklass 6 representerar den högsta möjliga risken i portföljplacering. Variabeln har därmed karaktären ordinaldata, vilket innebär att klasserna har tilldelats ett numeriskt värde som saknar matematisk betydelse. De numeriska värdena är enbart beteckningar. Det går inte att jämföra avståndet mellan

positionerna på skalan. Riskklass 2 inte är två gånger så riskfylld som riskklass 1 etcetera.

Figur 8 och tabell 1, visar hur materialets 70 portföljer är fördelade över riskklasserna. Tyvärr är denna fördelning något beklaglig, då riskklass tre enbart representerar sex portföljer medan riskklass 4 representerar hela 22 portföljer. Detta kan innebära att riskklass 4 har en stark påverkan i en sambandsanalys, då denna riskklass utgör en stor del av den totala populationen. Denna klassindelning är utförd av fondinstitutet Robur, och är därmed ej i forskargruppens kontroll.

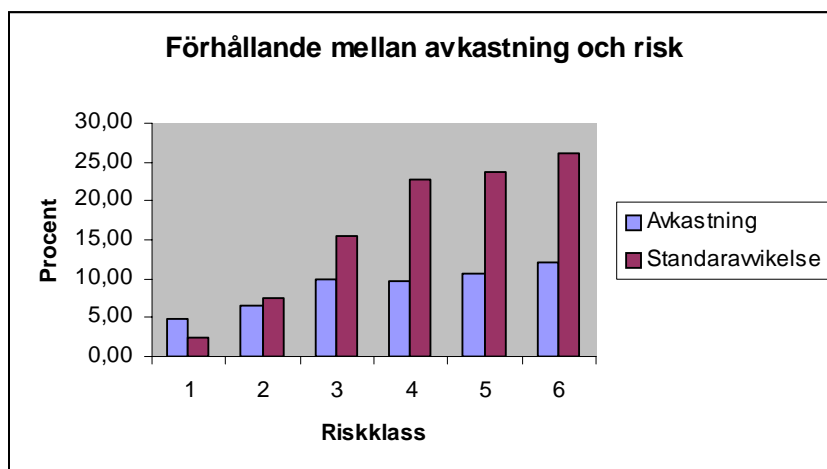
Den univariata analysen lämpar sig även på variabeln avkastning. I alla statistiska undersökningar finns det intresse att beskriva variationen, fördelningen och spridningen. Med variation menas det mönster som avkastningen uppvisar i fråga om olika mätvärden eller antal observationer. Tabell 2 baseras på 541 observationer, vilket innebär ett bortfall med 159 observationer. Materialet baseras på 10 år och 70 portföljer, vilket innebär ursprungligen 700 observationer. Anledningen till detta bortfall är att vissa fonder inte genererat avkastning i samtliga tio år, men genererat avkastning i intervallet ett till nio år. Fördelningen preciserar variationen genom att visa hur många observationer vi har för varje värde hos en variabel. Fördelningen kan vara symmetrisk kring sitt mittpunkt eller sned med vissa värden mer eller mindre förekommande. Fördelningen i variabeln avkastning beskrivs i tabell 2, där snedhet beskriver symmetrin hos en fördelning. Enligt teorin ska medelvärdet och medianvärdet (mittensta värdet) vara identiska för att variabeln ska anses vara normalfördelad. Medelvärdet i observationerna är 7,88 medan medianvärdet är 4,82, detta ger oss en snedhet med värdet 0,74.



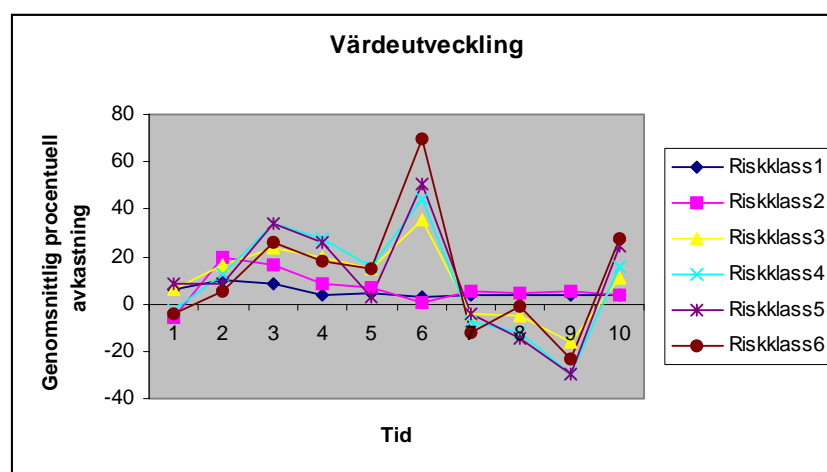
## 4.1.1 Deskriptiv statistik baserat på riskklassernas medelvärde

	Riskklass1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4	Riskklass 5	Riskklass 6
Medelvärde	4,93	6,52	9,98	9,72	10,60	11,98
Standardfel	0,77	2,34	4,87	7,18	7,52	8,26
Median	3,81	5,25	12,56	14,08	8,37	10,86
Std.avv	2,42	7,40	15,39	22,69	23,76	26,13
Varians	5,86	54,71	236,96	514,93	564,77	683,00
Toppighet	1,10	0,53	-0,32	-0,52	-0,27	1,86
Snedhet	1,49	0,43	-0,17	-0,23	-0,02	1,03
Intervall	7,29	25,68	51,62	74,11	79,94	93,28
Minimum	2,71	-5,85	-16,22	-29,99	-29,46	-23,59
Maximum	10,00	19,83	35,40	44,13	50,48	69,69

(Tabell 3: Beskrivande statistik på riskklasserna)



(Figur 9: Förhållande mellan avkastning och risk)



(Figur 10: Riskklassernas värdeutveckling)

Den deskriptiva analysen baseras på att variabeln risk är kategoriserad i sex riskklasser. Varje riskklass behandlas då som enskilt objekt, där grad av risk anges med rangordnade numeriska värden. Tabell 3 är en sammanställning över respektive riskklass variation, fördelning, centralmått samt spridning. De värden som ingår i tabell 3 baseras de portföljer som ingår i respektive riskklass. En analys av riskklassernas medelvärde ger en bild av vad respektive riskklass årligen genererat i avkastning under en period av 10 år. En svaghet i denna beräkning är att samtliga portföljer inte har genererat avkastning i tio år. Detta bortfall ersätts med ett medelvärde av genererad avkastning av de övriga portföljerna i riskklassen. Vi kan i tabell 3 se en tendens till att ökat risktagande, i form av högre riskklass, har historiskt sett lett till en genomsnittligt högre avkastning. Detta redovisas grafiskt i figur 9, där det framgår en stigande trend mellan avkastning och riskklass.

Portföljteorin definierar en placerings risk i termer av avkastningens variation eller volatilitet, det vill säga varians eller standardavvikelse. Figur 9 visar respektive riskklass genomsnittlig avkastning i förhållande till riskklassens genomsnittliga risk, det vill säga genomsnittlig standardavvikelse. Materialet påvisar ett tydligt samband mellan riskklass och standardavvikelse, vilket bekräftas med en regressionsanalys med variabeln riskklass som beroende och variabel standardavvikelse som oberoende.

	Korrelation	Determination	Just. Determination
Statistik	0,972	0,944	0,930

(Tabell 4: Korrelation mellan riskklass och standardavvikelse)

Detta innebär att vi bekräftar portföljteorin med vår empiriska undersökning med att variabeln risk kan uttryckas i termer avvikelser eller standardavvikelse. Standardavvikelse som riskmått har två fördelar. För det första är den angiven i samma enhet som avkastningen. För det andra om avkastningen är normalfördelad ger standardavvikelsen en indikation på den faktiska avkastningens förhållande till den förväntade avkastningen. Riskklassernas numeriska rangordning kan till 93 procent förklaras med riskklassernas standardavvikelse, vilket tyder på ett starkt samband. Då detta är konstaterat ser vi tydligt återigen i figur 9, hur mycket mer risk en placering i riskklass 6 innebär jämfört med riskklass 3.

Riskklassernas numeriska värde är alltså en indikation hur mycket osystematisk risk som återstår i respektive riskklass. Riskklass 1 är den mest väldiversifierade riskklassen, och består nästan enbart av systematisk risk, medan riskklass 6 som även den är diversifierad består av osystematisk risk, vilket föranleder den högre standardavvikelsen. Vi kan då tolka värdet 2,42 (genomsnittlig standardavvikelse i riskklass 1 ur tabell 3) som marknadsrisken under de 10 år som undersökningen baseras på. Marknadsrisken beror enligt teorin på fluktuationer på marknaden och kan inte påverkas med hjälp av diversifiering.

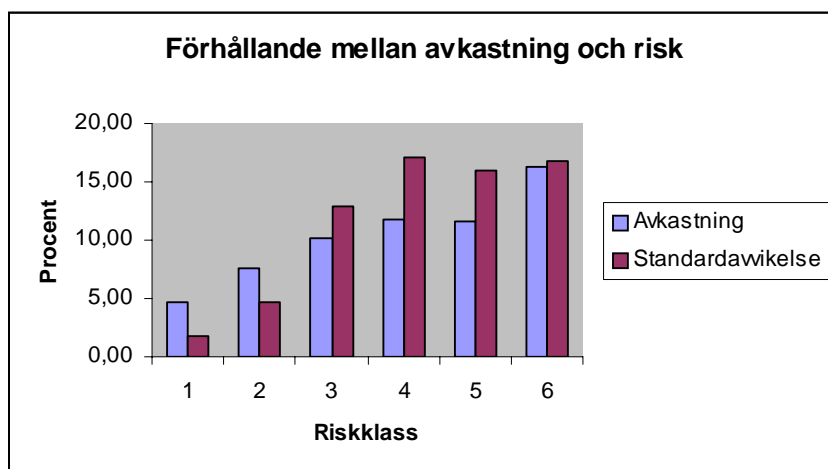
Figur 10 visar den volatilitet som respektive riskklass åstadkommit under 10 år. Volatilitet är ett mått på hur stor osäkerheten är inför den framtida kursutvecklingen för en portfölj. En ökad volatilitet leder till att sannolikheten för att portföljen i framtiden skall utvecklas mycket bra respektive mycket dåligt ökar. I figur 10 framgår tydligt sambandet att hög volatilitet föranleds av hög standardavvikelse, då de högre riskklasserna pendlar i betydligt större kursrörelser än de lägre riskklasserna. Riskklass 6 står för de högsta respektive de lägsta noteringarna medan riskklass 1 har en relativt

jämn kursutveckling. Då volatiliteten till stor del påverkas av kortsiktiga kursförändringar och kan i hög grad påverkats av tillfälligheter, har vi även genomfört en liknande analys men med skillnad att deskriptiva statistiken baseras på ett glidande medelvärde.

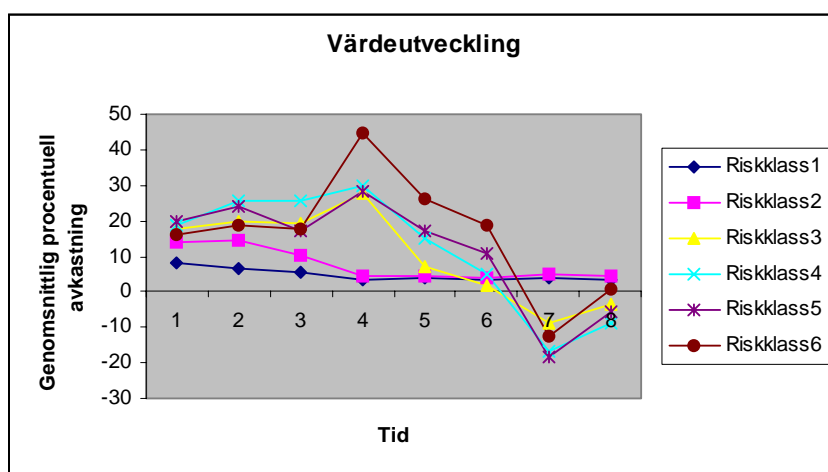
## 4.1.2 Deskriptiv statistik baserat på glidande medelvärde

	Riskklass1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4	Riskklass 5	Riskklass 6
Medelvärde	4,74	7,59	10,14	11,77	11,64	16,28
Standardfel	0,62	1,66	4,58	6,06	5,62	5,94
Median	3,72	4,68	12,49	16,99	17,10	18,20
Std.avv	1,75	4,69	12,97	17,14	15,89	16,79
Varians	3,05	21,97	168,15	293,61	252,60	281,92
Toppighet	0,69	-1,40	-1,42	-0,80	0,50	1,08
Snedhet	1,34	0,85	-0,22	-0,79	-1,17	-0,16
Intervall	4,65	11,08	36,63	46,86	46,63	57,00
Minimum	3,49	3,66	-8,89	-16,80	-18,28	-12,49
Maximum	8,14	14,74	27,74	30,06	28,35	44,51

(Tabell 5: Beskrivande statistik baserat på glidande medelvärde)



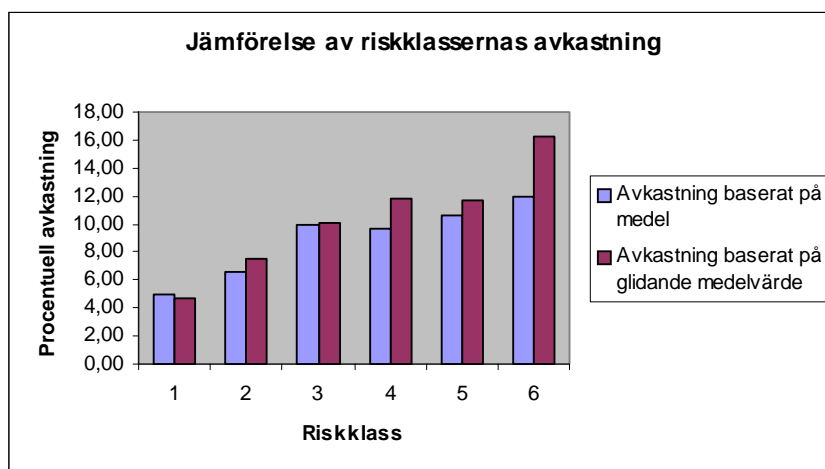
(Figur 11: Förhållande mellan avkastning och risk baserat på glidande medelvärde)



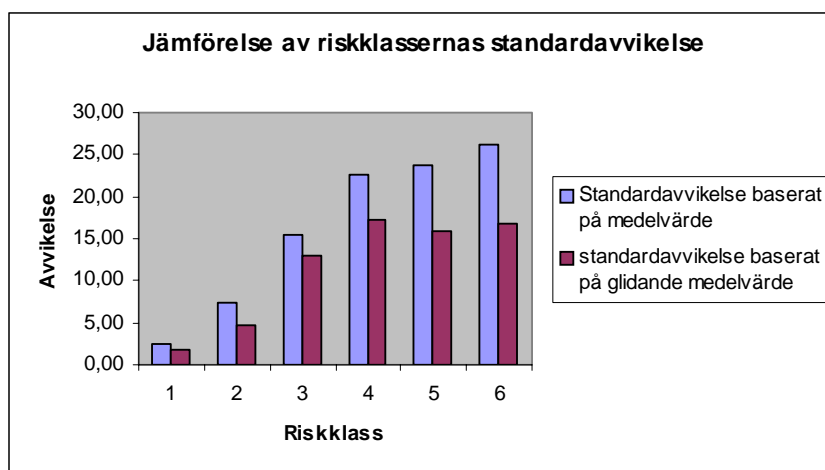
(Figur 12: Riskklassernas värdeutveckling baserat på glidande medelvärde )

Principen för glidande medelvärde är att bilda medelvärden av närliggande observationer. Det glidande medelvärde visar den genomsnittliga kursen under de senaste 3 årens slutkurser, då vi valde att basera datan på trepunktsintervall. När kurserna går upp eller ner kommer det glidande medelvärdet att öka respektive minska vilket innebär kursrörelserna jämnas ut. Glidande medelvärden är ett försök att bortse från korta transienter i kursrörelsen och fokusera på själva trenden. Datan som presenteras i tabell 4 är beräknat på åtta år. Första observationen är då 1996, vilket är ett medelvärde av 1994, 1995 och 1996 år avkastning, vilket leder till att 1997 års observation baseras på ett medelvärde av 1995, 1996 och 1997 år observationer. Detta för att reducera extrema värden i materialet, för att på så vis erhålla ett mer rättvisande resultat. Tabell 5 visar analys av glidande medelvärdet som respektive riskklass genererat under åtta år, ser vi en tydligare trend att hög riskklass genererar högre avkastning. Riskklass 6 genererade hela 16,28 procent avkastning per år i åtta år. Figur 11 bekräftar att det glidande medelvärdet reducerar extrema värden, då avkastning och standardavvikelse numera följs relativt synkroniserat. Skillnaden mellan avkastning och risk är reducerad vilket kan tyda på ett starkare samband mellan de två variablerna. Figur 12 visar att volatiliteten har minskat, men den inbördes ordningen mellan de olika riskklasserna består. Det är i detta läge enklare att genomföra analyser då materialet är rensat från kortsiktiga och tillfälliga kursförändringar

## 4.1.3 Jämförelse mellan medelvärde och glidande medelvärde



(Figur 13: Jämförelse av riskklassernas avkastning)



(Figur 14: Jämförelse av riskklassernas standardavvikelse)

Figur 13 visar en jämförelse av fondernas avkastning, beroende på om analysen är baserad på medelvärde respektive glidande medelvärde ger en likvärdig trend mellan de två metoderna, det vill säga ökad avkastning vid högre risktagande. Skillnaden är att glidande medelvärde visar något högre avkastning. Detta beror på att det glidande medelvärdet baseras påverkas av den mycket positiva värdeutveckling som inträffade under åren 1998 samt 1999. Dessa höga värde påverkar avkastning de efterföljande fyra åren. Då volatiliteten ökar med ökat risktagande, innebär detta att riskklass 6 påverkas allra mest av de positiva utvecklingsåren.

Figur 14 visar en jämförelse av standardavvikelsen mellan de två metoderna, där vi ser en tydlig skillnad då det glidande medelvärdet visar en betydligt lägre standardavvikelse. Detta beror på att metoden reducerar extrema värden och fokuserar på trenden.

---

### Sambandsanalys av risk och avkastning

---

De sex riskklasserna har som vi beskrev ovan en numerisk beteckning som symboliserar riskklassens grad av risk. Olika placerare har olika riskattityder, och vi har kategoriserat riskklasserna efter riskattityd i syfte att förklara en placerares riskbenägenhet.

	Riskavert		Riskneutral		Riskgillare	
	Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4	Riskklass 5	Riskklass 6
Medel	2,0	0,9	0,7	0,4	0,4	0,5
G medel	2,7	1,6	0,8	0,7	0,7	1,0

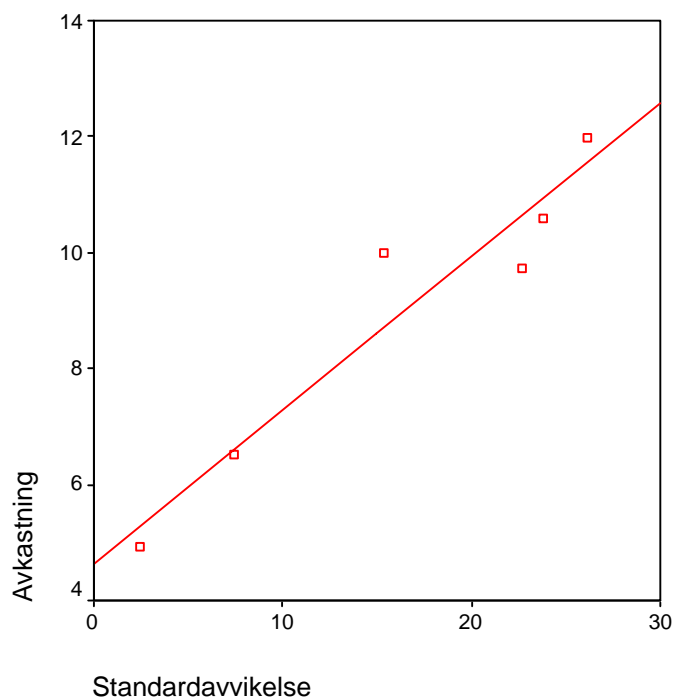
(Tabell 5: Riskattitydernas krav på förväntad avkastning)

Tabell 5 visar antal enheter avkastning en placerare erhåller per varje riskenhet. Tydligt är att en riskavert placerare erhåller mer än väl kompensation för den risk som placeringen medför. Däremot är det svårare att se ett tydligt mönster hos de övriga riskklasserna, även om det finns indikationer i riskklass 3 att placeringen kompenseras för risktagandet, samt att möjligheten att erhålla en hög avkastning i riskklass 6.

## 4.2 Sambandsanalys

Sambandsanalysen som främst syftar till att besvara den problemformulering som arbetet bygger kring, är uppdelad i olika delar beroende på vilken metod vi använder oss av för att beräkna portföljernas genomsnittliga avkastning samt standardavvikelse. Gemensamt för samtliga regressionsanalyser är att de består av två kvantitativa variabler, avkastning och standardavvikelse. Sambandet mellan dessa variabler illustreras bäst med ett spridningsdiagram. Därtill kan den så kallade korrelationskoefficienten beräknas som ett mått på styrkan i sambandet. Linjen i spridningsdiagrammen gör det enklare att utvärdera detta, och att se om sambandet är positivt eller negativt. Linjen beskriver därmed tendensen i eventuellt samband. Om sambandet varit fullständigt hade samtliga punkter legat på linjen och vi skulle för varje värde på standardavvikelse exakt kunna förutsäga värdet på avkastningen.

### 4.2.1 Regressionsanalys baserat på riskklassernas medelvärde



(Figur 15: Spridningsdiagram baserat på riskklassernas medelvärde)

Korrelation	Determination	Just. Determination	Standardfel
0,959	0,919	0,899	0,848

(Tabell 6: Korrelation mellan avkastning och risk baserat på medelvärde)

	Ostd.koefficient	Std.koefficient	Signifikans
	B	Std.fel	Beta
Konstant	4,634	0,728	0,003
Std. Avvikelse	0,265	0,039	0,959

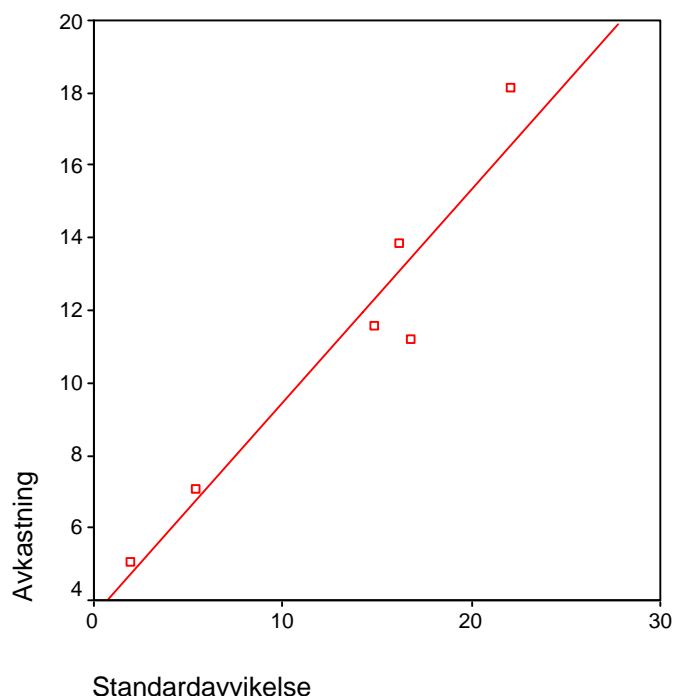
(Tabell 7: Ostandardiserade koefficienter baserat på medelvärde)



Figur 15 visar ett spridningsdiagram på avkastning och risk baserat på riskklasserna. Linjen i diagrammet visar på ett positivt samband, och vi kan konstatera att observationerna ligger relativt nära den skattade trendlinjen. Tabell 6 visar att korrelationskoefficienten 0,959 ligger relativt när värdet 1,0 vilket styrker att det finns ett samband mellan variablerna risk och avkastning i vår undersökning av riskklasser. Då risk korrelerar med avkastning kan vi med noggrannhet bestämma troligt värde på avkastning. Den justerade determinationskoefficienten innebär att risken förklarar variationen i avkastningen till 89,9 procent. Övriga drygt tio procentenheter förklaras av andra faktorer.

Tabell 7 baseras på den skattade räta linjen och koefficienterna förklarar linjens egenskaper. Den första kolumnen markerad B, är det värdet för konstanten (4,634) linjens skärningspunkt med y axeln. Detta innebär att där standardavvikelsen är lika med noll, så är den förväntade avkastningen 4,634 procent. Detta tolkar vi som den riskfria avkastningen. Standardavvikelsens B-värde (0,265) är linjens lutning och innebär att för varje enhet risk ökar avkastningen i genomsnitt med 0,265 enheter.

## 4.2.2 Regressionsanalys baserat på riskklassernas glidande medelvärde



(Figur 16: Spridningsdiagram baserat på riskklassernas glidande medelvärde)

Korrelation	Determination	Just. Determination	Standardfel
0,958	0,918	0,898	1,499

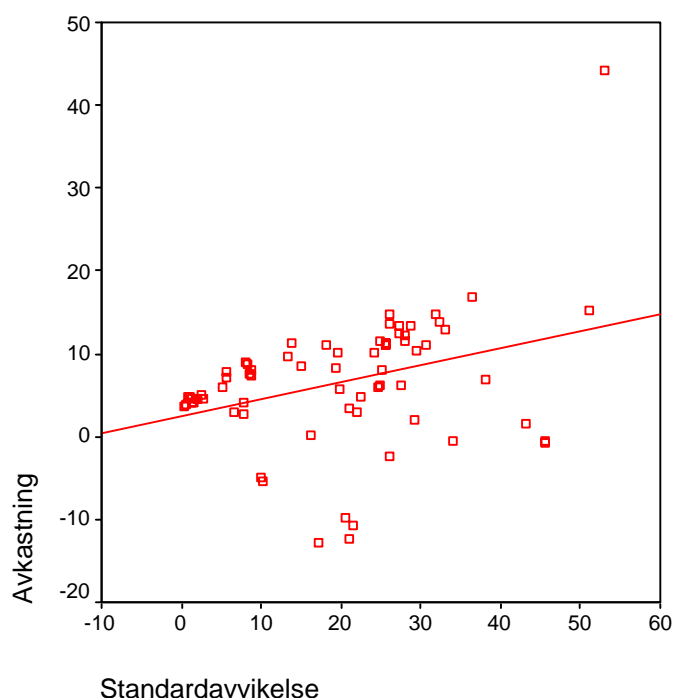
(Tabell 8: Korrelation mellan avkastning och risk baserat på glidande medelvärde)

	Ostd.koefficient	Std.koefficient	Signifikans
	B	Std.fel	Beta
Konstant	3,561	1,286	0,050
Std. Avvikelse	0,590	0,88	0,958

(Tabell 9: Ostandardiserade koefficienter baserat på glidande medelvärde)

Oavsett vilken metod som vi använder när vi baserar på riskklasserna uppnår vi statistisk signifikans på sambandet mellan risk och avkastning. Denna analys genomfördes även på glidande medelvärde vilket illustreras i figur 16 samt tabell 8 och 9, vilket gav liknande resultat. Den stora skillnaden är den så kallade riskfria räntan som nu hamnade på 3,561 procent samt en brantare lutning (0,590). För att översätta detta till valet av riskklass, skapade vi en trendlinje mellan riskklassernas avkastning vilket gav oss en värdet 2,33 på linjens lutning, vilket innebär att en placerare kan förvänta sig en ökning med 2,33 procent i avkastning för varje ökad riskklass. Viktigt att poängtera är avsaknaden av garanti för värdeökning.

## 4.2.3 Regressionsanalys baserat på medelvärde av enskilda portföljer



(Figur 17: Spridningsdiagram baserat på enskilda portföljers medelvärde)

Korrelation	Determination	Just. determination	Standardfel
0,341	0,116	0,103	7,480

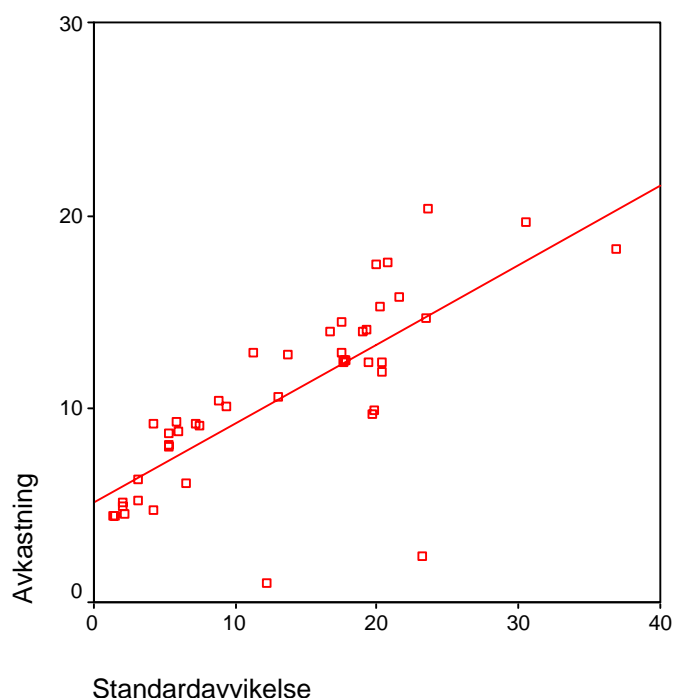
(Tabell 10: Korrelation mellan avkastning och risk, baserat på portföljers medelvärde)

	Ostd.koefficient	Std.koefficient	Signifikans
	B	Std.fel	Beta
Konstant	2,516	1,644	0,131
Std. Avvikelse	0,206	0,069	0,341

(Tabell 11: Ostandardiserade koefficienter baserat på portföljers medelvärde)

Figur 17 skiljer sig från tidigare analys på så vis att portföljerna ej är kategoriserade i riskklasser. Figuren är ett spridningsdiagram med 70 observationer. Linjen tenderar att bli plana ut och bli vågrät, vilket innebär ett svagare samband. Detta bekräftas av tabell 10, där korrelationskoefficienten visar 0,341. Detta medför att 10,3 procent av variationen i avkastning kan förklaras med standardavvikelse. Den statistiska signifikansen är obefintlig, och tabell 11 saknar relevans.

## 4.2.4 Regressionsanalys baserat på glidande medelvärde på enskilda portföljer



(Figur 18: Spridningsdiagram baserat på portföljers glidande medelvärde)

Korrelation	Determination	Just. Determination	Standardfel
0,761	0,579	0,569	3,012

(Tabell 12: Korrelation mellan avkastning och risk, baserat på portföljers glidande medelvärde)

	Ostd.koefficient	Std.fel	Std.koefficient	Signifikans
	B	Std.fel	Beta	
Konstant	5,176	0,838		0,000
Std. Avvikelse	0,409	0,053	0,761	0,000

(Tabell 13: Ostandardiserade koefficienter baserat på portföljers glidande medelvärde)

Figur 18 samt tabell 12 och 13 består av samma material med skillnaden att analysen baseras på glidande medelvärde. Resultatet tyder på starkare samband då korrelationskoefficienten har värdet 0,761 vilket innebär att variationen i avkastning kan förklaras till 56,9 procent med standardavvikelse. Denna skillnad mellan de två metoderna anser vi beror på att de portföljer som är grundade de senare åren har endast genererat avkastning i en nedgångsperiod, vilket medför ett missvisande medelvärde för portföljen. Det glidande medelvärdet tar hänsyn till detta genom att basera observationerna på basis av tre år. De extrema nedgångarna reduceras och medelvärdet blir mer rättvisande.

---

### Sambandsanalys av risk och avkastning

---

Kovarians används för att bestämma om två datamängder rör sig tillsammans, det vill säga om höga värden i den ena mängden är relaterade till höga värden i den andra, eller om värdena i mängderna inte är relaterade, då kovariansen är nära noll.

Maximum	Minimum	Variationsvidd	Kovarians	Antal
53,14	0,23	52,91	34,62	70

(Tabell 14: Kovarians för variablerna avkastning och risk)

Tabell 14 visar värdet för kovariansen 34,62, vilket ytterligare bekräftar sambandet mellan fondens risk och avkastning. Vi anser att i intervallet 52,91 är kovariansen relativt hög, vilket ger oss en positiv kovarians.

### 4.3 Diskussion

I inledningen av arbetet nämndes att privatpersoner får tillgång till kapitalmarknaden genom fondsparande. Varje enskild fond är en diversifierad portfölj av flertalet enskilda aktier, för att på så vis reducera placeringens risktagande. Detta innebär att fondinstitutet Robur tillämpar i stor utsträckning den teoretiska portföljteorin, i syfte att erbjuda placerare effektiva portföljer. För en placerare är den optimala portföljen den som bäst reflekterar placerarens avvägning mellan risk och förväntad avkastning. För att underlätta denna avvägning är varje enskild portfölj kategoriserad i riskklasser. Dessa riskklasser skiljs åt med variabler som standardavvikelse, volatilitet samt grad av diversifiering. Riskklassernas samband med avkastning underlättar för placeraren att beräkna förväntad avkastning i förhållande till risktagandet. Avgörande i denna beslutsprocess är slutligen placerarens riskattityd, det vill säga förväntad avkastning per riskenhet.

Det viktigaste vid valet av placering är tidsaspekten, det vill säga hur lång tid placeringen ska vara aktiv. Med ökad volatilitet, ökar även möjligheten att göra så kallade övernormala vinster, det vill säga vinster som överstiger den genomsnittliga marknadsutvecklingen. Denna möjlighet kan utnyttjas av placerare med aggressiv riskattityd samt förberedd på negativ värdeutveckling. För att reducera risken för tillfälliga värdeförändringar bör dessa portföljer vara långsiktigt placerade. Med lägre volatilitet minskar möjligheten att göra övernormala vinster, men samtidigt ökar tryggheten med en stabil värdeutveckling. Detta ställningstagande är individuellt och speglar placerarens riskattityd

Arbetet bygger på ett antagande om en relation mellan variablerna risk och avkastning. Denna relation utreder vi genom undersökning av statistiska samband för att bekräfta om den relation vi observerar är ett reellt samband eller en statistisk samvariation. Vi kan efter studien inte uppfylla positivismens krav på kausalitet, det vill säga ett orsakssamband, utan vi nöjer oss med att konstatera existensen av en statistisk samvariation mellan fondens riskindex och avkastning.

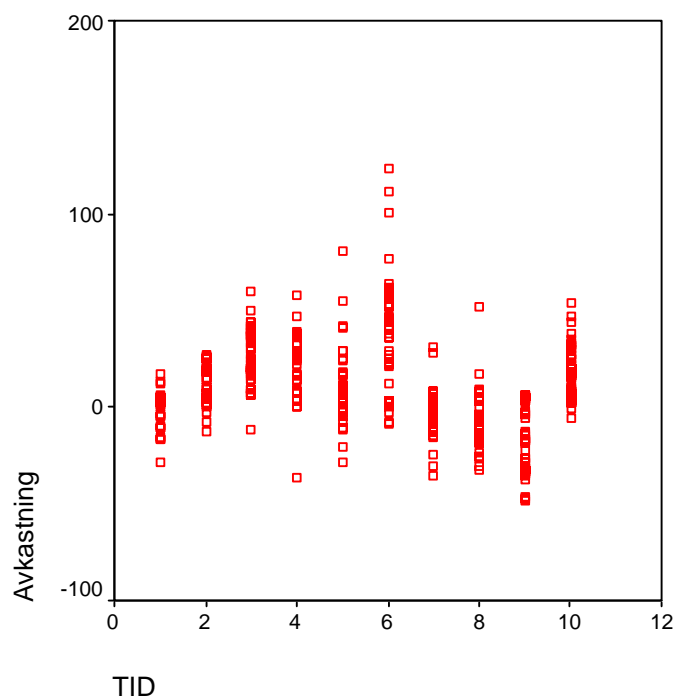
Beträffande den univariata analysen av variabeln avkastning, som vi definierar som extra värde i form av procentuell förändring på insatt kapital, anser vi att skillnaden mellan medelvärdet och medianvärdet är relativt liten i förhållande till det stora intervall som råder mellan maximum och minimivärdet, vilket tyder på en tendens att avkastning kan anses vara normalfördelad. Det innebär en möjlighet att avkastning kan approximeras med exempelvis 95 procents sannolikhet, genom beräkning av avkastningens konfidensintervall. Då det råder samband mellan fondens riskindex och fondens avkastning leder denna möjlighet till att fondens framtida avkastning givet ett visst riskindex kan beräknas med en sannolikhet.

Beträffande volatiliteten i respektive riskklass framgår möjligheten, men inte garantin, att göra så kallade övernormala vinster, vilket motsäger att marknaden är effektiv i sin starkaste form. På kortare tidsperspektiv innebär en hög volatilitet att erhålla en hög avkastning, men även hög risk att förlora insatt kapital. Således innebär högre riskklasser att det finns en möjlighet att placera kortsiktigt och erhålla en hög avkastning.

Vi vill hänvisa till figur 4 och ifrågasätta det extra värde en placering i riskklass sex ger i förhållande till en placering i riskklass tre. Figur 4 åskådliggör den extra nyttan som krävs för att man ska investera i ett alternativ som innefattar ett högre risktagande. Kurvan är progressiv och innebär att ju högre risktagande desto mer kompensation i form av avkastning per riskenhet. Vi anser att det extra pris en placerare måste betala i form av riskpremie, är högt i relation till den marginellt extra avkastning som placeringen leder till. Vi anser att det är mer lönsamt att placera i riskklass 3 till lägre risk än riskklass 6 och erhålla marginellt mindre avkastning. Vid högt riskindex är kurvan mycket brant vilket innebär att ett litet extra risktagande ska kompenseras med betydligt högre avkastning. Så är inte fallet i Robur fondinstitut.

Regressionsanalyserna som baseras på riskklasserna ger ett mycket likvärdigt resultat, vilket leder till att vi ifrågasätter nyttan av de två analyserna. Vi valde dock att presentera båda resultaten. Vi anser att två analyser som är utförda med olika metoder som ger ett likvärdigt resultat styrker sambandet mellan de studerade variablerna. Vidare i analysen resulterar de två metoderna i två olika utfall, vilket ytterligare ger oss anledning att presentera båda metoderna.

Även om vi med flertalet analyser kan bekräfta sambandet mellan risk och avkastning, går det ej att förutsäga en portföljs framtida kursförändring. Hypotesen om att kursförändringar följer en så kallad "random walk", det vill säga att kurserna har ett mönster som kan förväntas av en slumpvandring. Spridningsdiagrammet bortser från variabeln risk, och fokuserar enbart på avkastning över tiden. Det går inte att finna något tydligt mönster över hur värdet förändras mellan perioderna.



(Figur 19: Scatterplot på samtliga observationer över tiden)

Tidigare i diskussionen hävdade vi att det finns en möjlighet att approximera avkastningen med 95 procents sannolikhet att avkastningen hamnar inom ett visst

intervall, det vill säga avkastningens konfidensintervall. Då vi bortser från sambandet med variabeln risk är det omöjligt att approximera, då avkastningen följer den så kallade "random walk". Att approximera en enskild variabel är därmed omöjligt enligt hypotesen om effektiv marknad. Med hjälp av sambandet mellan variablerna är det möjligt att approximera framtida utveckling.

Enligt Lundahl och Skärvad (1992) kan en utredning aldrig bli helt förutsättningslös. Vi anser att vi varit objektiva då vi ej värderat materialet eller haft några önskvärda resultat. Genom utförd totalundersökning uppfylls fullständighet vilket resulterade i trovärdig samvariation i mellan fondens riskindex och avkastning i Robur fondinstitut.

En tänkbar forskningsansats för vidare forskning är att jämföra flera fondinstitut för att undersöka om det är möjligt att placera med ett lägre risktagande till samma avkastning mellan olika institut.

### 4.4 Slutsats

För att återkoppla syftet med arbetet och besvara problemformuleringen om fondens riskindex har ett statistiskt samband med fondens standardavvikelse, kan vi konstatera att Roburs riskindex på fonderna har ett mycket starkt samband med fondernas standardavvikelse. Fondens riskindex förklaras med 93 procentenheter av fondens standardavvikelse vilket tyder på ett statistiskt samband. Detta innebär att en hög riskklass innebär ett högt risktagande. Denna slutsats är en förutsättning att fastställa innan man analyserar samband mellan riskindex och avkastning. Detta innebär att fondens riskindex har ett högt informationsvärde vilket underlättar placeringsprocessen.

Beträffande sambandet mellan fondens riskindex och fondens avkastning kan vi konstatera att mellan 1994 och 2003 innebar ett högt riskindex på placering genererade en hög avkastning. Avkastningen variation förklaras med 90 procentenheter av fondens riskindex, vilket vi anser vara en statistisk samvariation. Vi har ett kritiskt förhållningssätt, då vi konstaterar att förhållandet mellan fondens riskindex och avkastning gäller under den period som behandlats. Vi vågar ej påstå att förhållandet kommer att behålla sin styrka i framtiden.

Då målet enligt positivismen är att finna samband av kausal natur, men man ofta får nöja sig med en statistisk samvariation anser vi att uppgiften är fullbordad. Vi kan inte påstå en orsak – verkan relation, men vi påstår att sambandet mellan fondens riskindex och fondens avkastning är signifikant. Till det bör nämnas att sambandet gäller samtliga fonder i respektive riskklass, inte en enskild fond i en riskklass. Om en placerare endast slumpvis väljer en fond bland de 76 fonder som Robur förvaltar, förklaras fondens avkastning med 57 procentenheter med fondens riskindex. En placerare har ofta begränsade resurser vilket innebär att en placering i en hel riskklass är omöjlig. Detta val av fond utgör ett stickprov av riskklassens population, vilket leder till minskat samband mellan portföljens riskindex och avkastning. Det minskade sambandet beror på att den enskilda portföljens utfall kan avvika från riskklassen genomsnittliga utfall.

Den information som riskklassificeringen ger, kan användas av ovana placerare som inte har tid, kunskap eller intresse att på egen hand analysera kapitalmarknaden. Fondens riskindex sammanfattar de branscher, marknader och geografiska områden som



fonden baseras på, det vill säga den portföljteori som beskrivits i arbetet. Oavsett vad fonden baseras på har placeraren endast ett val, det vill säga val av riskklass.

Då det råder samband mellan fondens riskindex och fondens avkastning uppstår möjlighet att approximera fondens framtida avkastning givet ett visst riskindex, vilket underlättar placeraren beslutsprocess.

Människan har alltid intresserat sig för framtiden, då den genom sin oförutsägbarhet innebär osäkerhet och risk. Kvantifiering av risk blir därmed en utmaning för de som önskar förutspå framtida utveckling. Robur fondinstitut antar utmaningen genom att tilldela respektive fond ett riskindex, som enligt denna studie samvarierar med fondens avkastning. Detta innebär att en ovan placerare kan föreställa sig, med en viss sannolikhet, hur placeringen kommer utvecklas.

## 5 Referenser

- Alfredsson, Magnus. (2002). *Aktie & fonder*. Bokförlaget Forum: Stockholm.
- Andersen, Heine. (1994) *Vetenskapsteori och metodlära - En introduktion*. Studentlitteratur: Lund.
- Andersson, Göran & Jorner, Ulf & Ågren, Anders. (1983). *Regression- och tidsserieanalys med och utan datorstöd*. Studentlitteratur: Lund.
- Andersson, Sten. (1982). *Positivism kontra hermeneutik*. Bokförlaget korpen: Göteborg.
- Arbnor, Ingeman & Bjerke, Björn. (1994). *Företagsekonomisk metodlära*. Studentlitteratur: Lund.
- Aronsson, Åke. (1999). *SPSS – En introduktion till basmodulen*. Studentlitteratur: Lund.
- Backman, Jarl. (1998). *Rapporter och uppsatser*. Studentlitteratur: Lund.
- Bäckström, Urban. (2000). *Tankar om aktiesparande*. Ekelids Förlag: Falun.
- De Ridder, Adri. (2003). *Finansiell ekonomi: Om företaget och finansmarknaden*. Elanders Gotab: Stockholm.
- Djurfeldt, Göran & Larsson, Rolf & Stjärnhagen, Ola. (2003). *Statistisk verktygslåda – samhällsvetenskaplig orsaksanalys med kvantitativa metoder*. Studentlitteratur: Lund.
- Elton, J Edwin & Gruber, J Martin. (1995). *Modern portfolio theory and investment analysis*. John Wiley & Sons, INC: United States of America.
- Eriksson, Lars Torsten & Wiedersheim-Paul, Finn. (1999). *Att utreda, forska rapportera*. Liber Ekonomi: Malmö
- Finanstidningen & SNS Förlag. (1997). *Modern finansiell ekonomi*. SNS förlag:
- Fondbolagens förening  
[www.fondbolagen.se](http://www.fondbolagen.se) [2004-04-12]
- Holme, Idar Magne & Solvang, Bernt Krohn. (1991). *Forskningsmetodik: Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Studentlitteratur: Lund.
- Hull, John. (1991). *Introduktion to futures and options markets*. Prentice Hall Inc: New Jersey
- Infovoice  
<http://infovoice.se/fou/> [2004-04-12]
- Investopedia  
[www.investopedia.com/articles/01/051601.asp](http://www.investopedia.com/articles/01/051601.asp) [2004-04-20]

Karlsson, Ingvar. (1998). *Aktiehandboken - Lär sig spara i aktier*. Aktiespararnas Bokförlag: Halmstad.

Körner, Svante & Wahlgren, Lars. (1996). *Praktisk statistik*. Studentlitteratur: Lund.

Körner, Svante & Wahlgren, Lars. (2000). *Statistisk dataanalys*. Studentlitteratur: Lund.

Larsson, Clas-Göran. (1995). *Företagets Finansiella affärer*. Studentlitteratur: Lund.

Lo W, Andrew & MacKinlay, Craig. (2000). *Det går att förutsäga kortsiktiga rörelser hos aktieportföljer*. Modern finansiell ekonomi. SNS Förlag: Stockholm. (s.232-241).

Lunddahl, Ulf & Skärvad, Per-Hugo. (1992). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Studentlitteratur: Lund.

Lybeck, A Johan & Hagerud, Gustaf. (1996). *Penningmarknadens instrument*. Rabén Prisma: Stockholm.

Patel, Runa & Tebelius, Ulla. (1987). *Grundbok i forskningsmetodik: Kvalitativ och kvantitativ*. Studentlitteratur: Lund.

Föreningssparbanken

[http://www.robur.se/default.asp?name=Fonder\\_Kursutveckling](http://www.robur.se/default.asp?name=Fonder_Kursutveckling) [2004-04-20]

Tegin, Åke. (1997). *Kredithandboken*. Gummesson Tryckeri AB: Falköping-

Vinell, Lars & De Ridder, Adri. (1999). *Aktiens avkastning och risk: Teori och praktik*. Nordstedts Juridik AB: Stockholm.

## Bilaga 1

### Varians

I finansiell ekonomi är variationen kring det förväntade värdet, det vill säga variansen eller spridningen ett intressant spridningsmått eftersom det mäter risken. Variansen definieras som summan av de kvadrerade avvikelserna från det förväntade värdet med hänsyn till dess sannolikhet. Variansen uttrycks som  $\sigma^2$  och beräknas enligt följande formel:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (R - \bar{R})^2}{n - 1} \quad (\text{Vejde \& Leander, 2000:42})$$

$R$	faktisk avkastning
$\bar{R}$	aritmetisk avkastning
$n$	antal observationer

### Standardavvikelse

Eftersom variansen är ett kvadratisk mått, måste enheten omvandlas till rätt enhet för underlätta dess tolkning. Det nya måttet kallas standardavvikelsen, vilket är ett spridningsmått som anger hur mycket fördelningen avviker från medelvärdet. En låg standardavvikelse innebär att samtliga observationer ligger nära medelvärdet, det vill säga att observationerna har en liten spridning. Standardavvikelsen beräknas enligt formel:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (R - \bar{R})^2}{n - 1}} \quad (\text{Vejde \& Leander, 2000:42})$$

### Sambandet mellan standardavvikelse och varians

Vid ekonomisk tillämpning beräknas variansen, det vill säga risken. Eftersom variansen är ett kvadratisk mått, bör detta omvandlas till rätt enhet för att kunna tolkas. Detta sker genom kvadratroten ur variansen, varvid standardavvikelse erhålls. Detta är en standardiserad avvikelse, det vill säga uttryckt i samma enhet som observationerna baseras på.

### Glidande medelvärde

Principen för glidande medelvärde är att bilda medelvärden av närliggande observationer. Ett glidande medelvärde visar den genomsnittliga kursen under de senaste  $n$  dagarnas slutkurser. Då kurserna går upp eller ner kommer det glidande medelvärdet att öka respektive minska. Den enklaste metoden för att hitta en trend är att använda ett så kallat glidande medelvärde. Ett glidande medelvärde jämnar ut

---

kursrörelserna. Glidande medelvärden är ett försök att bortse från korta transienter i kursrörelsen och fokusera på själva trenden genom att jämföra nuvarande kurs med ett medelvärde av de senaste kurserna. (Andersson et al, 1994)

### Kovarians

Kovarians är ett mått som anger hur två variabler samvarierar, den beaktar storleken i svängningarna, det vill säga risken mellan portföljers avkastning. Kovarians anses som ett av de viktigaste statistiska måtten eftersom en portföljs risk kan diversifieras bort om avkastningen i placeringstillgångarna uppvisar ett varierande avkastningsmönster.

Kovariansen beräknas genom produktsumman av de olika aktiernas avvikelser från dess medelvärde dividerat med  $n$  eller  $n-1$ . (De Ridder, 2003)

$$= \frac{\sum (R_A - \overline{R_M}) * (R_B - \overline{R_B})}{n - 1} \quad (\text{De Ridder: 2003:77})$$

$R_A$	Avkastning på aktie A
$\overline{R_M}$	Genomsnittlig avkastning på marknaden
$R_B$	Avkastning på aktie B
$\overline{R_B}$	Genomsnittlig avkastning på aktie B

### Korrelation

Det statistiska måttet korrelation anger endast riktningen och styrkan i relationen till skillnad från kovariansen som anger samvariationen i avkastningen mellan två tillgångar. Korrelationen i avkastningen mellan två aktiers avkastning är en standardiserad varians och definieras som avkastningen mellan två placeringar dividerat med produkten av de båda tillgångarnas standardavvikelse i avkastningen.

$$\rho_{A,B} = \frac{COV(R_A, R_B)}{\sigma_A \times \sigma_B} \quad (\text{De Ridder, 2003:78})$$

$\rho_{A,B}$	korrelationskoefficienten mellan aktie A och aktie B
$COV(R_A, R_B)$	kovariansen i avkastningen mellan aktie A och B
$\sigma_A \times \sigma_B$	produkten av tillgångarnas standardavvikelse i avkastningen

Korrelationskoefficienten kan bara variera inom intervallet +1 till -1. Ju närmare 1 eller -1 koefficienten ligger desto starkare är samvariationen. Då portföljplaceras mål är att minimera risken, är strävan att innevarande aktiers avkastningsmönster skiljer sig, det vill säga ett korrelationsvärde nära 0. Observationer av perfekt korrelerade variabler ligger på en rät linje. Om till exempel utfallet antar ett värde mellan 0 och +1 beskriver detta att en positiv korrelation föreligger, det vill säga att avkastningen för den ena aktien är högre än dess genomsnittliga avkastning, samtidigt som avkastningen på den andra aktien också är högre än dess genomsnittliga avkastning. Å andra sidan om den ena aktiens avkastning är lägre än dess genomsnittliga samtidigt som den andra aktiens

---

avkastning är högre än dess genomsnittliga föreligger en negativ korrelation och korrelationskoefficienten antar ett negativt värde. ( De Ridder, 2003)

### **Regressionsanalys**

Regressionsanalys i dess enklaste form är att bestämma samband mellan två variabler genom att konstruera ett linjärt samband mellan variablerna. Genom regressionsanalyser identifieras och kvantifieras sambandet mellan en oberoende och en beroende variabel. Detta genomförs genom att försöka anpassa en rät linje mellan observationerna, vilket till exempel kan vara årliga avkastningstal. Den skattade linjen har den egenskapen att den minimerar avvikelserna från de faktiska observationerna, vilket brukar uttryckas med att linjen är beräknad med hjälp av minsta kvadratmetoden. Denna metod baseras på de kvadrerade avvikelserna som minimeras för att positiva och negativa avvikelser inte ska ta ut varandra. (Körner & Wahlgren, 2000)

Sambandsanalys av risk och avkastning

## Bilaga 2

Fond	Riskklass	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
CONTURA	6	12,27	27,45	30,76	46,99	54,83	64,33	-2,38	-32,75	-47,32	14,83
KOMMUNIKATIONSFONDEN	6		1,12	14,54	38,46	81,2	101,06	-35,14	-30,63	-46,58	12,64
PACIFICFONDEN	6	-28,45	0,8	16,6	-36,34	-4,43	76,97	-30,4	5,18	-26,03	19,74
RYSSLANDSFONDEN	6						123,86	-7,87	52,2	-1,44	53,82
SKOGSFONDEN	6	3,89	-7,78	16,92	16,63	-1,64	51,99	-4,22	17,05	-18,41	8,24
SMÅBOLAG SVERIGE	6			49,57	26,29	-11,85	46,34	8,43	-25,05	-22,81	47,39
ÖSTEUROPAFONDEN	6				17,7	-28,74	23,28	-15,8	4,34	-2,56	34,85
AMERIKAFONDEN	5		21,27	34,29	57,46	23,84	20,97	-7,28	-11,23	-37,41	2,24
EXPORTFONDEN	5	13,72	4,92	39,26	25,4	-10,6	51,64	-10,96	3,96	-26,34	44,16
FINANSFONDEN	5					10,43	12,43	30,79	-17,4	-28,66	10,71
HOCKEYFONDEN	5									-32,88	31,7
JAPANFONDEN	5		-12,37	-11,83	0,28	-0,97	112,07	-24,62	-26,89	-26,4	3,93
MILJÖFONDEN	5				29,17	-2,55	44,98	1,99	-16,94	-34,41	21,7
NORDENFONDEN	5	2,2	9,39	44,12	32,93	25,59	53,46	-11,61	-18,7	-28,32	24,69
RÅVARUFONDEN	5		1,13	19,67	6,89	-20,55	44,51	-4,54	4,1	-16,52	17,21
SMÅBOLAG EUROPA	5						59,82	1,75	-25,86	-30,82	29,68
SMÅBOLAG NORDEN	5	16,82	13,97	60,14	25,38	-1,42	35,7	0,11	-23,98	-17,05	38,19
SVENSKA KYRKANS MILJÖFOND TALENTEN	5					-1,99	46,9	-0,7	-18,48	-35,34	21,65
SVERIGEFOND MEGA	5			43,68	27	3,17	61,03	-13,05	-11,59	-32,22	33,24
SVERIGEFONDEN	5	1,17	19,5	42,24	27,44	4,57	62,22	-11,18	-11,43	-33,12	31,73
VASALOPPSFONDEN	5									-32,97	31,41
AKTIA CAPITAL	4					16,47	24,9	-2,98	8,9	-5,79	26,66
AKTIEFOND PENSION	4							-10,44	-14,13	-32,09	17,64
ALLEMANSFOND I	4	3,25	19,63	37,44	26,6	9,15	52,85	-11,68	-13,25	-32,59	20,41
ALLEMANSFOND II	4	3,27	19,62	37,46	26,65	9,06	52,97	-11,71	-13,28	-32,58	20,34
ALLEMANSFOND III	4	3,35	19,56	37,23	26,37	9,04	52,62	-11,66	-13,24	-32,6	20,39
ALLEMANSFOND IV	4	3,02	19,44	37,37	26,54	9,07	52,74	-11,67	-13,27	-32,6	20,53
ALLEMANSFOND V	4	5,43	18,61	33,42	28,8	11,54	52,64	-11,32	-11,98	-31,73	20,47
BOSPARFONDEN	4			41,7	24,36	7,27	58,59	-12,73	-15,35	-32,73	16,85
EUROPAFOND MEGA	4								-14,71	-32,12	9,63
EUROPAFONDEN	4		4,14	27,31	32,88	41,16	25,45	-1,99	-14,45	-32,79	8,63
EUROPEAN EQUITY FUND	4	-16,52	4,82	29,96	36,06	41,67	26,84	-3,16	-14,73	-32,99	8,72
GLOBAL EQUITY FUND	4	-15,3	3,97	18,41	36,95	29,07	40,57	-5,88	-15,58	-34,64	4,78
GLOBALFOND MEGA	4						35,91	-3,85	-16,91	-33,3	5,94
GLOBALFONDEN	4	-16,16	2,49	18,36	38,84	29,55	36,46	-3,68	-16,69	-34,11	5,2
GÅVOFONDEN	4							-12,27	-15,62	-33,37	18,36
IP AKTIEFOND	4		18,02	39,65	25,73	10,79	56,99	-10,87	-15,48	-32,24	16,5
KAPITALINVEST	4	2,71	20,35	38,34	25,89	10,61	57,73	-7,45	-13,11	-48,5	16,55
MEDICA	4								-4,95	-32,56	-0,76
PRIVATISERINGSFONDEN	4		-2,77	35,78	25,67	18,28	23,65	-14,66	-7,76	-13,07	26,9
REALINVEST	4	-9,63	5,2	24,59	0,41	-7,76	22,67	28,42	-0,49	-3,62	25,27
SVENSKA KYRKANS AKTIEFOND MEGA	4			40,76	28,41	11,41	60,44	-11,48	-13,38	-31,56	17,58
SVENSKA KYRKANS VÅRDEPAPPERSFOND	4	5,48	23,04	40,1	25,79	10,93	60,3	-11,87	-14,51	-32,1	16,38

## Sambandsanalys av risk och avkastning

Fond	Riskklass	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
MIX INDEXFOND SVERIGE	3	5,79	13,92	22,37	17,02	11,37	28,99	-1,1	-4,14	-15	16,51
MIXFOND MEGA	3						37,63	-4,54	-5,73	-17,29	7,48
MIXFOND PENSION	3							-5,18	-6,83	-17,17	7,78
MIXFONDEN	3		18,36	25,09	22,24	17,55	39,58	-5,31	-6,4	-17,86	6,57
NORRMIX	3								-4,03	-13,29	18,12
SVENSKA KYRKANS MIXFOND MEGA	3							-6,23	-4,62	-16,68	7,47
EURO BOND FUND	2						-8,59	6,99	7,39	6,18	2,54
GLOBAL BOND FUND	2	-10,84	7,54	6,39	13,21	11,01	0,47	4,16	5,69	-3,89	-6
IP RÄNTEFOND	2		25,22	19,95	7,76	6,16	2,64	4,73	3,52	5,47	4,32
OBLIGATIONSFOND MEGA	2			20,6	8,62	8,05	2,14	7,27	3,83	6,2	5,15
OBLIGATIONSFONDEN	2	-3,83	26,26	20,15	7,95	7,81	1,95	6,95	3,48	5,88	4,87
RÄNTEFOND EUROPA	2	-10,92	7,49	5,95	14,16	8,43	-7,69	8,02	7,98	4,95	2,11
RÄNTEFOND PENSION	2							5	3,92	5,73	4,71
RÄNTEFOND SVERIGE	2		26,24	19,57	7,98	4,02	2,63	4,74	3,59	5,49	4,35
STATSPAPPERSFOND MEGA	2					6,41	2,9	4,86	3,18	5,76	4,2
SVENSKA KYRKANS RÄNTEFOND	2	-4,31	25,13	19,78	7,95	6,13	2,65	4,72	3,52	5,5	4,36
SVENSKA KYRKANS RÄNTEFOND MEGA	2			20,3	8,33	6,42	2,96	5,05	3,84	5,83	4,68
SVENSKA OBLIGATIONSFONDEN	2	-5,08	25,34	19,54	7,62	6,46	2,26	5,32	3,16	5,14	3,95
SVENSKA OBLIGATIONSFONDEN MEGA	2							5,74	3,57	5,6	4,52
TILLVÄXTFONDEN	2	-0,09	15,44	14,61	4,27	6,36	2,41	4,55	3,26	5,14	4,04
EXACTA MARS	1			7,19	3,66	4,27	2,53	4,14	3,42	4,05	3,33
EXACTA SEPT	1			7,48	3,13	4,57	2,67	3,88	3,55	3,74	3,24
PENNINGMARKNADSFOND MEGA	1			9,47	3,89	4,5	2,97	4,04	4,08	3,89	3,69
PENNINGMARKNADSFONDEN	1	5,83	10,1	9,32	3,74	3,87	2,77	3,84	3,89	3,67	3,51
STATSSKULDVÄXELFOND MEGA	1					4,46	2,96	4,02	3,92	3,88	3,41
SVENSKA LIKVIDITETFONDEN	1	5,59	9,9	8,9	3,21	3,83	2,34	3,4	3,29	3,18	2,8
SVENSKA LIKVIDITETFONDEN MEGA	1							3,91	3,84	3,76	3,39