EKONOMI
HÖGSKOLAN
Lunds universitet

Examensarbete kandidatnivå

NEKK01

HT 2009

Idiosynkratisk volatilitet och framtida avkastning

En undersökning av den svenska aktiemarknaden under perioden 1996 till 2009

Författare: Fredrik Bonthron
Erik Rostedt

Handledare: Hossein Asgharian

SAMMANFATTNING

Titel:	Idiosynkratisk volatilitet och framtida avkastning
Seminariedatum:	2010-01-25
Kurs:	NEKK01, Examensarbete kandidatnivå, 15 högskolepoäng
Författare:	Fredrik Bonthron, Erik Rostedt
Handledare:	Hossein Asgharian
Nyckelord:	Idiosynkratisk volatilitet, volatilitet, marknadsanomali, Fama French
Syfte:	Syftet med studien är att undersöka om det finns skillnader i företagskarakteristika mellan aktier som har hög respektive låg idiosynkratisk volatilitet. Vidare ämnar vi undersöka om idiosynkratisk volatilitet verkar förutsägande för framtida avkastning på den svenska aktiemarknaden och i så fall i vilken riktning.
Teoretiska perspektiv:	Studien utgår från Mean-Variance ansatsen (Markowitz), CAPM (Sharpe) och Mertons teori om informationskostnader som anledning till förhållandet mellan idiosynkratisk volatilitet och avkastning samt Vidare beskrivs och analyseras studier av bland andra Ang, Hoddrick, Xing och Zhang (2006, 2009) och Brookman, Schutte och Yu (2009).
Metod:	Vi skattar den idiosynkratiska volatiliteten som standardavvikelsen i residualerna från en Fama och French trefaktor modell. Därefter genomför vi en pooled regression mellan idiosynkratisk volatilitet och marknadsvärde, Book to Market och skuldsättningsgrad. Slutligen testar vi om den framtida avkastningen skiljer sig mellan kvintilen aktier med högst respektive lägst idiosynkratisk volatilitet. Sambandet testas med en regression med Newey-West HAC standardfel för innehavsperioder på en, två, sex och tolv månader.
Resultat:	Ett signifikant negativt samband visas mellan idiosynkratisk volatilitet och skuldsättning samt marknadsvärde mätt över hela tidsperioden. Även Book to Market har en negativ inverkan på den idiosynkratiska volatiliteten men är inte signifikant på en 95-procentig signifikansnivå. Vi finner ingen signifikant skillnad i framtida avkastning mellan aktier med hög respektive låg idiosynkratisk volatilitet.

ABSTRACT

Title:	Idiosynkratic volatility and future returns
Seminar date:	2010-01-25
Course:	NEKK01, Degree Project Undergraduate level, 15 ECTS-credits
Authors:	Fredrik Bonthron, Erik Rostedt
Advisor:	Hossein Asgharian
Key words:	Idiosyncratic volatility, volatility, Market anomaly, Fama and French
Pupose:	The purpose of the thesis is to investigate whether there are differences in firm specific characteristics between stocks with low and high idiosyncratic volatility. Further, we aim to investigate if idiosyncratic volatility has an effect on future returns on the Swedish stock exchange, and if so, in what direction.
Theoretical perspectives::	The study is based on the Mean-Variance framework of Markowitz, CAPM (Sharpe) and the Merton theory of information costs as a cause for positive risk premium of idiosyncratic risk. Further we use the work of Ang, Hoddrick, Xing and Zhang (2006, 2009) and Brookman, Schutte and Yu (2009).
Methodology:	We estimate the idiosyncratic volatility as the standard deviation of the residuals from a Fama-French three factor model. We test the relation between idiosyncratic volatility and market value, Book-to-Market and leverage using a pooled regression. Finally we test if there is a significant difference in future return between the quintile portfolio of stocks with the highest and lowest idiosyncratic volatility. We use a Newey-West HAC standard error regression to test for holding periods of one, two, six and twelve months.
Conclusions:	We find a statistically significant negative relationship between idiosyncratic volatility and leverage as well as market capitalization over the entire sample period. Book to Market also has a negative relation, although not statistically significant at a 95 percent significance level. Further, we do not find evidence that past idiosyncratic volatility is related to future returns.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING 6

1.1 Bakgrund 6

1.2 Problemdiskussion 7

1.3 Syfte 8

1.4 Avgränsningar 8

1.5 Målgrupp 9

1.6 Disposition 9

2 TEORI 10

2.1 Den klassiska portföljvalsteorin 10

2.2 Kritik mot den klassiska portföljvalsteorin 11

2.2.1 Fama och Frenchs trefaktor modell 12

2.3 Idiosynkratisk risk 12

2.3.1 Idiosynkratisk risk och företagskarakteristika 13

2.3.2 Informationskostnader och idiosynkratisk risk 14

2.3.3 Idiosynkratisk risk och framtida avkastning 15

2.4 Metoder att skatta idiosynkratisk volatilitet 16

3 METOD 18

3.1 Vetenskaplig ansats 18

3.2 Tillvägagångssätt 18

3.2.1 Urval och datamaterial 18

3.2.2 Faktormodell 19

3.2.3 Idiosynkratisk volatilitet 21

3.2.4 IVOL och företagskarakteristika 22

3.2.5 IVOL och framtida avkastning 23

3.3 Metod- och källkritik 25

3.3.1 Reliabilitet 25

3.3.2 Validitet 25

4 RESULTAT & ANALYS 27

4.1 Deskriptiv statistik 27

4.2 IVOL och företagskarakteristika **29**
4.2.1 Analys av IVOL och företagskarakteristika 31
4.3 IVOL och framtida avkastning **32**
4.3.1 Analys av IVOL och framtida avkastning 34
6 SLUTSATS **38**
6.1 Sammanfattning och slutsatser **38**
6.2 Förslag på framtida forskning **39**
KÄLLFÖRTECKNING **40**
Tryckta källor **40**
Artiklar **40**
Elektroniska källor **42**
Databaser **42**
BILAGA **43**

**Vi vill härmed tacka vår handledare Hossein Asgharian för värdefulla kommentarer och vägledning under arbetsprocessen.*

1 INLEDNING

Det inledande kapitlet presenterar läsaren för en bakgrund till och problemdiskussion om ämnet. Problemdiskussionen mynnar sedan ut i de frågeställningar som skall besvaras, uppsatsens syfte samt vidare uppsatsen avgränsningar, målgrupp och disposition.

1.1 Bakgrund

Inom finansiell ekonomi är ett ständigt aktuellt forskningsområde förhållandet mellan risk och avkastning. Generellt sett gäller att en högre risk skall kompenseras av en potentiellt högre avkastning. Att en högre risk ger en potentiellt högre avkastning grundar sig i antagandet om riskaversion som innebär att individer generellt föredrar en lägre risk framför en högre. För att en individ skall vara beredd att ta den högre risken krävs därför en riskpremie i form av en högre förväntad avkastning.

Aktiers totala risk kan enligt den traditionella portföljsvalsteorin som ”The Capital Asset Pricing Model” (CAPM), delas in i en företagsspecifik, idiosynkratisk, del och en marknadsspecifik del. Den marknadsspecifika risken, marknadsrisken, är den del av den totala risken som är hänförlig till risken på marknaden. Den företagsspecifika risken, hänförlig till företaget, kan enligt Markowitz klassiska Mean-Variance ansats diversifieras bort genom att sprida sitt innehav över en tillräcklig stor mängd olika tillgångar eller genom att, enligt antagande i CAPM, inneha den så kallade marknadsportföljen. Givet diversifieringseffekten och att investerare antas vara rationella ur ett Mean-Variance perspektiv skall således ingen ersättning erhållas för exponering mot idiosynkratisk risk.

Mean-Variance ansatsen är tilltalande och intuitivt rimlig utifrån de antaganden som görs inom den moderna portföljvalsteorin till stor del tack vare teorins enkelhet. Däremot har viss skepsis mot de antaganden som görs och därigenom de resultat som dessa ger upphov till framförts. Detta har i sin tur gett upphov till att en mängd forskning ägnats åt ämnet där resultaten är tvetydiga. Vi ämnar undersöka en av dessa anomalier som forskningen resulterat i och som inte är förenlig med den klassiska portföljvalsteorin, att aktier med lägre idiosynkratisk risk ger en högre framtida avkastning än aktier med högre idiosynkratisk risk.

1.2 Problemdiskussion

Ett flertal vetenskapliga undersökningar har hittat ett samband där aktier med låg idiosynkratisk risk visar sig ha högre framtida avkastning än aktier med hög idiosynkratisk risk. Ang, Hoddrick, Xing och Zhang visar att kvintilen av aktier med högst idiosynkratisk risk i genomsnitt avkastar minus 0,02 procent på månadsbasis medans kvintilen med lägst idiosynkratisk risk genererar en positiv avkastning på i genomsnitt 1,04 procent för nästkommande månad (Ang et al. 2006, s 285). Frieder och Jiang visar på samma förhållande i en senare studie då avkastningen på portföljer sorterade efter idiosynkratisk risk följer samma mönster. Portföljen bestående av de tjugo procent aktier med lägst idiosynkratisk risk har i genomsnitt en högre avkastning än portföljen innehållandes de aktier med högst idiosynkratisk risk (Frieder & Jiang 2007, s 30). Det råder dock inte konsensus om huruvida idiosynkratisk risk - framtida avkastning anomalin existerar. Brookman, Schutte och Yu visar i en studie där man undersöker 44 marknader att det finns ett positivt samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning (Brookman et al. 2009, s 25).

Varken ett positivt eller ett negativt samband förutsägs av den moderna portföljvalsteorin. Rationella investerare skall enligt Mean-Variance ansatsen diversifiera bort all idiosynkratisk risk och således ska denna inte prissättas. Givet Mean-Variance ansatsen skall därför inga signifikanta skillnader i framtida avkastning finnas mellan aktier med hög respektive låg idiosynkratisk risk. Forskning av bland andra Merton visar dock att investerare på grund av informationskostnader kan få kompensation för att exponera sig mot idiosynkratisk risk (Merton 1987, s 496). Givet Mertons teori bör alltså en större exponering mot idiosynkratisk risk kompenseras med en högre avkastning. Den moderna portföljvalsteorin kan således varken förklara det omvända förhållandet mellan idiosynkratisk volatilitet och avkastning som Ang et al. visar eller det positiva förhållandet som visas i Brookman et al. Givet dessa tvetydiga resultat om huruvida den idiosynkratiska risken prissätts och om det innebär ett positivt eller negativt premium vill vi ytterligare undersöka förhållandet mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning på den svenska aktiemarknaden.

Campbell, Lettau, Malkiel och Xu konstaterar att den idiosynkratiska volatiliteten i förhållande till marknadsvolatiliteten har ökat på den amerikanska aktiemarknaden över perioden 1962-1997 (Campbell et al. 2001, s 40). Om den idiosynkratiska risken i enskilda aktier verkligen prissätts och dessutom har ökat med tiden är det relevant att undersöka vilka företagsspecifika faktorer

som påverkar den idiosynkratiska risken. För att ytterligare fördjupa oss i ämnet ämnar vi därför att undersöka vad som karakteriserar skillnader i idiosynkratisk risk mellan enskilda aktier. Faktorer som skuldsättning, marknadsvärde och ration mellan bokfört värde på eget kapital och marknadsvärdet är faktorer som i tidigare forskning visat sig påverka den idiosynkratiska risken. Dennis och Strickland bekräftar Campbell et als trend med en ökad idiosynkratisk risk i artikeln ”The Determinants of Idiosyncratic Volatility”. Som en bakomliggande faktor till detta visar man bland annat att en ökad skuldsättning har en positiv inverkan på den idiosynkratiska volatiliteten (Dennis & Strickland 2004, s 23-24). Däremot visar Jiang, Xu och Yao en negativ korrelation mellan skuldsättning och idiosynkratisk volatilitet (Jiang et al. 2009, s 6-7). Företag med låg book to market ratio och mindre företag (mätt som marknadsvärde) har även visat sig ha högre idiosynkratisk risk (Frieder & Jiang 2007, s 7). Givet ovanstående forskningsresultat ämnar vi att undersöka om skuldsättning, marknadsvärde och book to market ratio är förklarande variabler för idiosynkratisk volatilitet.

Utifrån ovanstående diskussion har följande frågeställningar formulerats:

- ”Vilka slutsatser kan dras om den svenska aktiemarknaden beträffande aktiers idiosynkratiska risk och karakteristika som book to market ratio, marknadsvärde och skuldsättningsgrad?”
- ”Hur ser förhållandet ut mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastningar på den svenska aktiemarknaden?”

1.3 Syfte

Syftet med studien är att undersöka om det finns skillnader i företagskarakteristika mellan aktier som har hög respektive låg idiosynkratisk volatilitet. Vidare ämnar vi undersöka om idiosynkratisk risk verkar förutsägande för framtida avkastning på den svenska aktiemarknaden och i så fall i vilken riktning.

1.4 Avgränsningar

Vi avgränsar vår undersökning till Nasdaq OMX Stockholmsbörsen och vårt urval innefattar således inte andra listor som Nordic Growth Market och Nasdaq OMX First North. Vid beräkningen av den idiosynkratiska volatiliteten väljer vi att använda en direkt trefaktor modell och därmed avgränsa oss från modeller med antingen fler eller färre faktorer, samt från de metoder som innebär att den idiosynkratiska volatiliteten beräknas genom en indirekt metod. Vi utelämnar faktorer som momentum och likviditet samt diverse makrofaktorer. För

undersökningen av företagskarakteristika i förhållande till idiosynkratisk volatilitet väljer vi att avgränsa vår undersökning till de tre faktorerna marknadsvärde, skuldsättningsgrad samt book to market.

1.5 Målgrupp

Uppsatsen riktar sig till studenter, yrkesverksamma och mer generellt personer med intresse för de finansiella marknaderna som önskar skapa sig en djupare förståelse för finansiell risk i allmänhet och förhållandet mellan idiosynkratisk risk och avkastning i synnerhet. Grundläggande förkunskap inom statistik och finansiell ekonomi är önskvärt för att kunna tillgodogöra sig och utvärdera uppsatsens resultat.

1.6 Disposition

Uppsatsen fortsätter som följer; I kapitel två ges en bakgrund till teoribildningen kring den moderna portföljvalsteorin samt kritik mot och begränsningar i den samma. Därefter redogörs för tidigare forskning kring idiosynkratisk volatilitet som ligger till grund för vår undersökning. I kapitel tre presenteras det tillvägagångssätt vi använt för att uppnå undersökningens syfte. Vidare innehåller kapitel fyra en sammanställning av de resultat som framkommit av undersökningen. I samband med redovisningen av resultaten analyseras dessa och sätts i relation till den tidigare forskningen i ämnet. Uppsatsen avslutas i kapitel fem med en sammanfattning av resultaten samt slutsatser och förslag på vidare forskning.

2 TEORI

I teorikapitlet ges en kort redogörelse för den klassiska portföljvalsteorin samt en del av kritiken som riktats mot den. Därefter presenteras de teorier och den tidigare forskning om idiosynkratisk risk som studien bygger på. Särskilt stor vikt läggs vid forskningen kring relationen mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning.

2.1 Den klassiska portföljvalsteorin

1952 presenterade Harry Markowitz en av de mest inflytelserika teorierna inom finansiell ekonomi som sedermera blev grunden till det som kallas ”Modern Portfolio Theory”, MPT. Markowitz analys grundade sig i det möjligtvis triviala antagandet att investerare borde se en hög framtida avkastning som positivt samtidigt som en hög variation (risk) i förväntad avkastning är negativt (Markowitz 1952, s 77). Utifrån detta antagande utformade Markowitz Mean-Variance kriteriet för att identifiera kombinationer av tillgångar som är bättre än andra kombinationer i att de antingen har högre förväntad avkastning och samma risk eller samma förväntade avkastning men lägre risk (Markowitz 1952, s 78-79). En av kärnorna i Mean-Variance ansatsen är diversifieringseffekten som kan sänka risken i en aktieportfölj utan att nödvändigtvis ge en sämre förväntad avkastning. Markowitz skriver:”Diversification is both observed and sensible; a rule of behavior which does not imply the superiority of diversification must be rejected both as a hypothesis and as a maxim” (Markowitz 1952, s 77).

En vidareutveckling av Mean-Variance ansatsen är ”The Capital Asset Pricing Model”, CAPM, som presenterades av William Sharpe 1964[1]. CAPM bygger på samma antagande om förväntad avkastning kontra förväntad risk som ligger till grund för Mean-Variance ansatsen. En av kärnorna i CAPM är hur risken i en tillgång (tillgångar) kan delas upp i en systematisk och en icke-systematisk (idiosynkratisk) del. Den systematiska risken, även kallad marknadsrisk härrör sig till risken i marknadsportföljen (Sharpe 1964, s 438). Samvariationen mellan tillgångar och marknadsportföljen bestäms av känsligheten mot förändringar i den samma. Den del av den totala risken som inte kan förklaras av variationen i marknadsportföljen kallas icke-systematisk risk, det vill säga idiosynkratisk eller diversifierbar risk. Sharpe argumenterar vidare att priset på tillgångar justeras tills dess att endast känsligheten mot marknadsrisken reflekteras i den

[1] Liknande modeller presenterades samtidigt av bland andra Treynor, Lintner och Mossin.

förväntade avkastningen, detta på grund av att all icke-systematisk risk kan diversifieras bort (Sharpe 1964, s 441-442). Således ska investerare inte premieras i form av en högre avkastning för att exponera sig mot icke-systematisk risk. Grundformen för en enskild akties förväntade avkastning kan enligt CAPM uttryckas enligt följande (Elton et al. 2006, s 291):

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(r_m - r_f)$$

$E(r_i)$ anger den förväntade avkastningen på tillgång *i*, r_f är avkastningen på den riskfria tillgången *f* och r_m är avkastningen på marknadsportföljen *m*. β_i är lutningskoefficienten för samvariationen mellan tillgången *i* och marknadsportföljen *m*. Enligt CAPM kan alltså en akties avkastning förklaras av en riskfaktor, samvariationen med marknadsportföljen.

2.2 Kritik mot den klassiska portföljvalsteorin

Efter CAPM:s genombrott kom en mängd forskning som testade och utvärderade modellen. De grundläggande antaganden som ligger bakom modellen kom att ifrågasättas och olika förslag på förbättringar presenterades. Nedan följer exempel på några av dessa.

En svaghet i teorin som tidigt framfördes gäller den så kallade marknadsportföljen. Roll menar att CAPM aldrig kan testas då det i praktiken är omöjligt att identifiera marknadsportföljen. Givet att en proxy för marknadsportföljen används menar Roll att det alltid går att hitta kombinationer av tillgångar som är Mean-Variance optimala även om den valda marknadsportföljen inte är det (Roll 1977, s 130).

Ett av de antaganden som ligger bakom CAPM är att investerare endast fattar investeringsbeslut baserade på Mean-Variance kriteriet (Elton et al 2007, s 295) vilket kräver att aktieavkastningar är normalfördelade. I realiteten finns det tecken på att detta inte är fallet då aktieavkastningar tenderar att ha en fördelning med bredare ”svansar” (Mandelbrot 1963, s 407). Forskning har även visat att aktieavkastningar kan ha en skev fördelning (McEnally 1974 s 200). Problemet som uppstår med detta är att även avvikelser i form av avkastningar över medelvärdet räknas in som risk (standardavvikelse) vilket inte bör stämma med en investerares syn på risk. Givet att aktieavkastningar är normalfördelade (eller log-normalfördelade) blir innebörden den samma om avkastningar utöver medelvärdet inkluderas då fördelningen är symmetrisk. Om fördelningen är skev visar standardavvikelsen inte den sanna risken för att avkastningen understiger medelvärdet.

2.2.1 Fama och Frenchs trefaktor modell

Som ett svar på CAPM:s bristande förmåga att förklara hur avkastningen skiljer sig mellan aktier utvecklade Eugene Fama och Kenneth French en multifaktor modell som förutom avkastningen i en marknadsportfölj även inkluderade två ytterligare variabler; marknadsvärde (MV) och ration mellan bokfört värde på eget kapital och marknadsvärdet (B/M). Dessa variabler inkluderas då tidigare forskning visat att mindre företag[2] uppvisar högre avkastning än större företag vilket inte förklaras av CAPM (Fama & French 1992, s 427). Även B/M har visat sig vara förklarande till skillnader i avkastning mellan aktier då låg B/M är karakteristiskt för tillväxtföretag (Fama & French, 1992 s 451-452). Givet dessa iakttagelser visar Fama och French att den förväntade avkastningen kan förklaras med en modell bestående av tre förklarande variabler (Fama & French 1993, s 24-25) enligt:

$$r_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_{i,MKT,t} \cdot MKT_t + \beta_{i,SMB,t} \cdot SMB_t + \beta_{i,HML,t} \cdot HML_t + \varepsilon_{i,t}$$

$r_{i,t}$ anger den faktiska avkastningen på tillgången *i* vid tidpunkten *t*. $\beta_{i,t}$ anger betavärdet mellan respektive faktor och aktien och faktorerna MKT, SMB och HML anger avkastningen på respektive faktor. $\alpha_{i,t}$ anger interceptet och $\varepsilon_{i,t}$ är residualen som ej kan förklaras av modellen.

Fama och French propagerar således för att en multifaktormodell bättre kan förklara skillnader i avkastningen mellan aktier än CAPM som är en enfaktormodell och framhåller att

> ”In short, the size and book-to-market factors can explain the differences in average returns across stocks, but the market factor is needed to explain why stocks returns are on average above the one month bill rate” (Fama & French 1993, s 38).

2.3 Idiosynkratisk risk

Enligt MPT kan den idiosynkratiska risken (volatiliteten[3]) diversifieras bort genom att inneha marknadsportföljen, alternativt genom att, i enighet med vedertagen finansiell teori, inneha en stor mängd slumpmässigt valda aktier. Campbell, Lettau, Malkiel och Xu menar att en portfölj

[2] Mindre avser lägre marknadsvärde (börsvärde)

[3] Idiosynkratisk risk och idiosynkratisk volatilitet används synonymt

bestående av minst 50 aktier är nödvändig för tillräcklig diversifiering (Campbell et al. 2001, s 25). I kontrast till dessa diversifieringskrav visar Barber och Odean att hushåll i USA i genomsnitt innehar 4,3 aktier med en median på 2,6 aktier per hushåll (Barber & Odean 2000, s 778). Dessa tecken på svag diversifiering hos investerare understryks även av Fu som visar att över 25 % av hushållen i USA har ett innehav av endast en aktie, och att tio % av hushållen har ett innehav överstigande tio aktier (Fu 2009, s 24). Vidare menar Malkiel och Xu i artikeln ”Investigating the Behavior of Idiosyncratic Volatility” att många investerare inte har fullt diversifierade portföljer på grund av att de inte slumpmässigt väjer ut sina aktier. De menar också att diversifieringen försvåras av individers begränsade tillgångar och av att transaktionskostnader kan göra diversifieringen kostsam (Malkiel & Xu 2003, s 614). Även Huberman menar på att investerare ofta inte har tillräckligt diversifierade portföljer på grund av att de inte slumpmässigt väljer aktierna i sin portfölj. En bidragande orsak till detta, menar Huberman, är att människor är mer benägna att investera i aktier som de känner till som exempelvis aktier i företaget de arbetar för eller aktier som flitigt diskuteras i media (Huberman 2001, s 678).

Ovanstående forskning tyder på att investerare kanske inte är diversifierade i den grad som antas inom den klassiska portföljvalsteorin. Givet att så är fallet kan den idiosynkratiska volatiliteten vara högst relevant att undersöka.

2.3.1 Idiosynkratisk risk och företagskarakteristika

Om den idiosynkratiska risken prissätts på marknaden är det relevant att undersöka faktorer som påverkar den. Fu visar i artikeln ”Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns” att de 40 procent aktier med högst idiosynkratisk risk endast utgör nio procent av det totala marknadsvärdet (Fu 2009, s 24). Detta talar i så fall för att bolag med högre (lägre) idiosynkratisk volatilitet har ett lägre (högre) marknadsvärde och att marknadsvärde därför skulle kunna vara en faktor som påverkar den idiosynkratiska risken. Frieder och Jiang finner samma samband där bolagen med högst idiosynkratisk risk har ett lägre marknadsvärde (Frieder & Jiang 2007, s 6-7).

Frieder och Jiang lägger även fram resultat som tyder på att bolag med lägre B/M har en högre idiosynkratisk risk (Frieder & Jiang 2007, s 7). Jiang, Xu och Yao visar i en annan undersökning att bolag med låg B/M ofta har en högre idiosynkratisk volatilitet då de två variablerna är negativt korrelerade (Jiang et al. 2009, s 6). I samma undersökning visas även att idiosynkratisk volatilitet

och skuldsättning, mätt som bokfört värde på skulder dividerat med totala tillgångar, är svagt negativt korrelerade på den amerikanska marknaden (Jiang et al. 2009, s 6). Dennis och Strickland finner ett omvänt samband, det vill säga att en högre skuldsättning ger en högre idiosynkratisk volatilitet.[4] (Dennis & Strickland 2004, s 23). Detta kan då innebära att företag med lågt B/M och låg skuldsättningsgrad har en högre idiosynkratisk, all annat lika.

Utifrån tidigare forskning finns således tre stycken förväntade förhållanden mellan idiosynkratisk risk och respektive variabel. Mindre bolag har i genomsnitt högre idiosynkratisk volatilitet och således ska marknadsvärdet inverka negativt på den idiosynkratiska volatiliteten. Vidare ska bolag med låg B/M-ratio ha större idiosynkratisk risk och således ska även detta samband vara negativt. Slutligen skiljer sig forskningen åt beträffande kopplingen mellan idiosynkratisk volatilitet och skuldsättning.

2.3.2 Informationskostnader och idiosynkratisk risk

Merton visar i artikeln ”A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information” att investerare kan hålla icke diversifierade portföljer och få kompensation för idiosynkratisk risk. Detta beror på informationskostnader som finns på marknaden som gör att alla investerare inte väljer effektiva portföljer ur en klassisk Mean-Variance synpunkt (Merton 1987, s 485-486).

Ett av antagandena bakom CAPM är att alla investerare har homogena förväntningar om en riskfylld tillgångs karakteristika[5] (Sharpe 1964, s 433-434). Detta implicerar att alla investerare agerar samtidigt och på samma sätt då ny information kommer till marknaden. Merton menar att antagandet är någorlunda rimligt gällande information som kommer till marknaden genom traditionella kanaler som utdelningsprognoser och rapporter. Däremot är det mindre rimligt att anta att all information gällande ett företags framtidsutsikter kan förväntas spridas och tillgodogöras av marknaden lika snabbt (Merton 1987, s 485). Detta gör att investerare inte alltid har homogena förväntningar vilket kan påverka exempelvis volatiliteten och Merton visar att CAPM inte stämmer i avseendet att endast marknadsrisken avspeglas i den förväntade

[4] Dennis & Strickland definierar skuldsättning enligt: (□ V/V)L, där ”V” är totala tillgångar, ”L” är 1+(Skulder/Eget Kapital)

[5] □ i,□ i,□ i,m

avkastningen (Merton 1987, s 496). Enligt Merton bör således en akties förväntade avkastning estimeras från dess totala risk, det vill säga både marknads- och idiosynkratisk risk, snarare än bara exponeringen mot marknadsrisken.

2.3.3 Idiosynkratisk risk och framtida avkastning

Ang, Hoddrick, Xing och Zhang visar i artikeln ”the Cross-Section of Volatility and Expected Returns” att aktieportföljer innehållande aktier med lägre idiosynkratisk risk har högre avkastning än portföljer med högre idiosynkratisk risk (Ang et al. 2006, s 261). Detta resultat kontradikterar både MPT som förutspår att idiosynkratisk risk inte prissätts alls och även Mertons teori där investerare får kompensation för att exponera sig mot idiosynkratisk risk. Tidigare liknande studier visar motsatta resultat med skillnaden att Ang et als studie undersöker den idiosynkratiska volatiliteten i enskilda aktier istället för portföljer av aktier (Ang et al. 2006, s262). Ang et al. resultat består även om hänsyn tages till marknadsläge, konjunktur och diverse andra faktorer.

Frieder och Jiang undersöker vidare relationen mellan idiosynkratisk volatilitet och avkastning genom att dela upp den idiosynkratiska risken i up- och downside risk. Frieder och Jiang legitimerar sin metod enligt:

> Because ”upside” volatility associated with positive idiosyncratic returns hardly can be perceived by investors as risk, investors’ perception of risk may be better captured by a measure of volatility associated with negative idiosyncratic returns. (Frieder & Jiang 2007, s 2).

Den idiosynkratiska volatiliteten skattas som standardavvikelsen i residualerna från en fyrfaktor modell. Därefter delas den idiosynkratiska risken upp i ”up- och downside risk”, vilket görs genom att beräkna semistandardavvikelsen i residualerna. På detta sätt visar man att aktier med hög ”upside” idiosynkratisk risk har låg framtida avkastning samtidigt som aktier med hög ”downside” idiosynkratisk risk inte har låg framtida avkastning (Frieder & Jiang 2007, s 3). Frieder och Jiang bekräftar idiosynkratisk risk och framtida avkastning relationen som Ang et al. visade och menar att den beror på skillnader i ”upside” idiosynkratisk risk. Vidare exploaterar man skillnader i ”upside” idiosynkratisk risk med en momentum strategi där man skapar portföljer baserade på föregående vinnare och exkluderar aktier med hög ”upside” idiosynkratisk

risk i vinnarportföljen. Momentumstrategin ger ett bättre resultat om hänsyn även tages till idiosynkratisk ”upside risk” (Frieder & Jiang 2007, s 21-22).

Fu kritiserar i artikeln ”The cross-section of expected stock returns” metoden som används av Ang et al. för att skatta den idiosynkratiska volatiliteten. Fu menar att den realiserade, det vill säga föregående periods, idiosynkratiska volatilitet inte är en god approximation av den framtida idiosynkratiska volatiliteten (Fu 2009, s 25). Istället använder Fu en EGARCH[6]-modell för att skatta den framtida idiosynkratiska risken. Fu menar att den negativa relationen mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning beror på att merparten av bolagen med högst idiosynkratisk risk är små bolag. Fu menar att på grund av transaktionskostnader involverande vid köp av aktier med lågt marknadsvärde utgör anomalin egentligen ingen vinstgivande tradingstrategi (Fu 2009, s 25). Fu visar vidare att förhållandet mellan idiosynkratisk risk och avkastning främst beror på att aktier med hög idiosynkratisk risk faktiskt har hög avkastning för att sedan vända till negativ avkastning, så kallad ”return reversal” (Fu 2009, s 25). ”Return reversal” ska således vara en av förklaringarna till den anomali som hittas av Ang et al.

Brookman, Schutte och Yu bekräftar Fus resultat i en uppföljande studie där EGARCH används för att skatta den idiosynkratiska risken. Man testar metoden på 44 marknader och finner ett signifikant positivt samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning på 36 marknader (Brookman et al. 2009, s 3). Man visar att skillnader i magnituden på riskpremien för idiosynkratisk risk mellan länder beror på marknads- och investerarkarakteristika som påverkar graden av diversifiering. Brookman et al. visar på investerarnivån att länders GDP per capita och aktieomsättning är faktorer som inverkar på riskpremien för idiosynkratisk risk. Låg GDP per capita och hög aktieomsättning ska påverka ersättningen för idiosynkratisk risk positivt. På marknadsnivå anges i enlighet med Mertons (1987) teori att informations- och transaktionskostnader ger upphov till högre kompensation för idiosynkratisk risk (Brookman et al. 2009, s 3-4).

2.4 Metoder att skatta idiosynkratisk volatilitet

Den idiosynkratiska volatiliteten kan mätas och estimeras med olika metoder. Malkiel och Xu skiljer på en direkt och en indirekt metod och menar att: ” The idiosyncratic volatility of a stock is

[6] Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedacity

unobservable. Moreover, since it is estimated relative to the systematic returns of the stock, it is model dependent." (Malkiel & Xu 2003, s 616).

Den direkta metoden innebär att den idiosynkratiska volatiliteten skattas som standardavvikelsen i residualerna från en multifaktormodell av formen:

$$r_{i,t} = \alpha_{i,t} + \sum_{k=1}^{k} \beta_{i,k} F_{k,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$R_{i,t}$ anger avkastningen för aktien *i* vid tidpunkten *t*. $\alpha_{i,t}$ är faktormodellens intercept och $\beta_{i,k}$ anger riktningskoefficienten för aktien *i* med faktorn *k*. $F_{k,t}$ är varje faktor F från 1 till k och $\varepsilon_{i,t}$ anger residualen för aktien *i* vid tidpunkten *t*.

Den direkta metoden används av bland andra Frieder och Jiang som tillämpar en Carhart fyrfaktor modell vilket är en utvidgning av den Fama och French trefaktor modell som beskrivits i avsnitt 2.2.1. Utöver MKT, SMB och HML inkluderas en momentumfaktor. (Frieder & Jiang 2007, s 5). Malkiel och Xu använder en Fama och French trefaktor modell där momentum utelämnats (Malkiel & Xu 2003, s 616) och Strickland och Dennis använder en enfaktor modell med marknadsavkastningen som enda oberoende variabel (Dennis & Strickland 2004, s 8).

Den indirekta metoden innebär att den idiosynkratiska volatiliteten beräknas i förhållande till den totala volatiliteten (Malkiel & Xu 2003, s 616) enligt:

$$\vartheta^2_{ID,i,t} = \vartheta^2_{A,i,t} - \vartheta^2_{MKT,i,t}$$

Där $v_{ID,i,t}$ är den idiosynkratiska volatiliteten för aktien *i*, vid tidpunkten *t*. $v_{A,i,t}$ är den aggregerade volatiliteten för samtliga aktier i urvalet där dessa viktats utifrån varje enskild akties marknadsvärde. $v_{MKT,i,t}$ anger marknadsvolatiliteten.

Utöver denna separering av metod kan den idiosynkratiska volatiliteten sedan undersökas på exempelvis marknads, industri eller företagsspecifik nivå.

3 METOD

Kapitlet redogör för den metod vi tillämpar för att uppnå undersökningens syfte. Vi presenterar tillvägagångssätt, urval, teoretiska modeller och statistiska test och avslutar med en diskussion om validiteten och reliabiliteten i undersökningen.

3.1 Vetenskaplig ansats

Studien är med sin teoritestande utformning av deduktivt slag. Detta innebär att en teori används för att formulera hypoteser som sedan kan förkastas eller accepteras. På detta sätt kan den ursprungliga teorin revideras och nya insikter skapas (Bryman & Bell 2005, s 23). Vidare använder vi en kvantitativ metod då vi analyserar befintliga sekundärdata och testar teorier utformade för en kvantitativ forskningsmetod.

3.2 Tillvägagångssätt

Under kommande underrubriker presenteras hur vi gått tillväga för att skatta och dra slutsatser om den idiosynkratiska risken på Stockholmsbörsen.

3.2.1 Urval och datamaterial

Vi har eftersträvat att ha en så lång undersökningsperiod som möjligt för att kunna undersöka flera konjunkturcykler och inte begränsas av att undersökningen exempelvis behandlar en upp- och nedgångsfas. Vi har dock fått begränsa tidsperioden efter datatillgänglighet. Tidsperioden begränsas bakåt i tiden av att noteringar för Statskuldsväxlar finns med början från september 1989[7] och vi har valt att använda januari 1990 som startpunkt för datainsamlingen. Undersökningsperioden sträcker sig till december 2009.

Samtliga data har hämtats från databasen Thomson Datastream Advance. De datatyper vi har exporterat är för aktier: pris, marknadsvärde, skuldsättning och bokfört värde på eget kapital/marknadsvärde[8]. Vidare har indexnoteringar hämtats för Affärsvärldens Generalindex,

[7] Datatillgänglighet i Datastream.

[8] För pris används ”P”, marknadsvärde ”MV”, Bokfört värde/Marknadsvärde ”MTBV” som därefter inverterats i Excel och skuldsättning ”DA” vilket är Skulder/Totala Tillgångar.

AFGX, samt räntan på 90 dagars statsskuldväxel. Urvalet av aktier består av samtliga aktier listade på OMXS All Share per den 14:e december 2009 vilket är 288 st. Antalet aktier i undersökningen är färre tidigare i undersökningen på grund av att många aktier noterats senare än undersökningens början. Detta är en svaghet då det är önskvärt att ha ett så stort och representativt urval som möjligt för att kunna analysera och dra slutsatser om populationen. Till följd av detta har vi övervägt att inkludera även aktier som under undersökningsperioden har avnoterats från börsen, så kallade ”döda” aktier. På grund av stora svårigheter med att finna relevant data över ”döda” aktier i kombination med att databehandlingen blir märkbart mer tidskrävande väljer vi att enbart undersöka aktier som är noterade per den 14:e december 2009. Exkluderandet av avnoterade aktier under perioden kan dock leda till att urvalet präglas av ett ”survivorship bias”. Detta innebär att de aktier som ingår i urvalet inte är ett representativt urval för att analysera idiosynkratisk risk på Stockholmsbörsen. Brown, Goetzmanm, Ibbotson och Ross menar att ”survivorship bias” kan leda till att urval blir missvisande och skevt vid undersökningar av exempelvis prissättningsmodeller och marknadsanomalier (Brown et. al 1992, s 576). Det faktum att vårt urval är präglat av ”survivorship bias” bör således hållas i åtanke då läsaren tillgodogör sig resultaten av undersökningen.

Aktiepriser är justerade för utdelning, split etcetera och vi använder månadsvisa observationer. Då vi själva skapar de Fama och French faktorer vi använder har vi valt månadsvisa observationer på grund av tidsrymden för uppsatsen. I enlighet med Frieder och Jiang (2007) använder vi en 90 dagars ränta som proxy för den riskfria räntan. För de datum där det saknas värden har vi använt oss av närmast intilliggande datum med tillgängligt värde. Vi använder Affärsvärldens Generalindex, AFGX, som marknadsportfölj.

3.2.2 Faktormodell

I enlighet med Ang et al. (2006,2009) samt Frieder och Jiang (2007) använder vi en flerfaktormodell för att skatta den idiosynkratiska risken i varje aktie. Vi har valt att använda de tre oberoende variabler som Fama och French (1993) använder i sin ursprungliga trefaktor modell, Market (MKT), små bolag minus stora bolag (SMB) och bolag med hög B/M-ratio minus bolag med låg B/M ratio (HML) (Fama & French 1993, s 3). Den första faktorn, MKT, som används för att avspegla avkastningen i marknadsportföljen utöver den riskfria räntan konstrueras enligt:

$$MKT_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} - \frac{r_{f,t}}{12} \quad (1)$$

P_t anger indexnoteringen för AFGX vid tidpunkten *t*, $r_{f,t}$ den riskfria räntan på 90 dagars SSVX vid tidpunkten *t* och således MKT_t avkastningen för AFGX månad *t* från föregående månad *t-1* utöver den riskfria räntan.

Vidare konstrueras faktorn SMB enligt:

$$SMB_t = SMALL_t - BIG_t \tag{2}$$

SMB_t är avkastningen för en portfölj bestående av en lång position i en likviktad portfölj med de minsta bolagen vid förgående årsskifte (SMALL) och en kort position i aktierna med störst marknadsvärde (BIG) för samma period. Bolagen har sorterats efter marknadsvärde vid varje årsskifte varpå de delats in i två grupper. De bolag som har lägre (högre) marknadsvärde än medianen av alla bolag ingår i gruppen SMALL (BIG). Vid varje årsskifte görs en ny sortering för att uppdatera sammansättningen av aktier i faktorn. Då antalet aktier i urvalet utökas över tiden ökar således också antalet aktier i grupperna. Respektive grupps avkastning vid varje tidpunkt har beräknats enligt:

$$G_t = \frac{\sum_{i=1}^{N} r_{i,t}}{N} \tag{3}$$

G_t anger gruppen SMALL eller BIG, $r_{i,t}$ avkastningen på varje aktie i gruppen *G* vid tidpunkten *t* och N är antalet aktier i gruppen *G*. Avkastningen för varje aktie i respektive grupp har beräknats enligt:

$$r_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \tag{4}$$

$P_{i,t}$ är priset på aktien i vid tidpunkten t och $r_{i,t}$ är avkastningen för aktien *i* från tidpunkten *t-1* till *t*.

På samma sätt har faktorn HML konstruerats, bolagen har vid varje årsskifte sorterats efter B/M. Därefter delas bolagen in i två lika stora grupper baserat på om de har högre (lägre) B/M än medianen. Faktorn HML räknas således ut enligt formel 3 och 4 där skillnaden är att G anger gruppen HIGH respektive LOW. I enlighet med Fama och French exkluderar vi bolag som har negativ B/M ratio (Fama & French 1993, s 8).

Vi har gjort två stycken betydande förenklingar vid konstruktionen av faktorerna SMB och HML som frångår Fama och Frenchs metod. Fama och French delar in sitt urval i sex stycken portföljer baserade på MV och B/M. För att isolera exempelvis storlekseffekten används ett medelvärde av avkastningen på tre stycken portföljer sorterade på storlek och B/M (Fama & French 1993, s 9). För faktorn SMB är avkastningen på små bolag medelvärdet av grupperna SL, SM och SH medans avkastningen på stora bolag är medelvärdet av avkastningen på grupperna BL, BM och BH[9]. Vidare använder Fama och French en viktning efter marknadsvärde vid konstruktionen av faktorerna (Fama & French 1993, s 9). Vi har gjort bedömningen att ett tillräckligt bra estimat av riskfaktorerna storlek och B/M-ratio borde uppnås genom att ge alla aktier i respektive grupp en lika stor viktning.

3.2.3 Idiosynkratisk volatilitet

Vi följer Ang, Hoddrick, Xing och Zhiang (2006, 2009) och använder en ”direkt metod” för att skatta den idiosynkratiska volatiliteten, IVOL, som standardavvikelsen i residualerna från vår faktormodell som definieras enligt:

$$r_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_{i,MKT,t} \cdot MKT_t + \beta_{i,SMB,t} \cdot SMB_t + \beta_{i,HML,t} \cdot HML_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$r_{i,t}$ anger avkastningen på tillgång *i* utöver den riskfria räntan vid tidpunkten *t* och $\alpha_{i,t}$ anger aktiens alfavärde i förhållande till modellen. $\beta_{i,F,t}$ är betavärdet mellan tillgången *i* och faktorn *F* (MKT,SMB respektive HML) och $\varepsilon_{i,t}$ anger residualen som inte kan förklaras av modellen. Alfa och betavärden har skattats med 60 observationer, det vill säga fem års data där vi använder en rullande skattning med de 60 senaste observationerna.

Efter att residualen från modellen har räknats ut vid varje mättillfälle för varje aktie räknas IVOL ut enligt:

$$IVOL_{i,t} = St.Dev(\varepsilon_{i,t}: \varepsilon_{i,t-11}) \quad (6)$$

$IVOL_{i,t}$ anger den idiosynkratiska volatiliteten för aktien *i* vid tidpunkt *t*, St.Dev anger standardavvikelsen i residualerna i de tolv senaste observationerna och $\varepsilon_{i,t}$ är residualen från faktormodellen vid tidpunkt *t*.

[9] SL anger Small Market value och Low B/M, BM = ”Big” market value och medium B/M osv.

För att räkna ut den idiosynkratiska risken krävs inledningsvis 72 månader av observationer. 60 månader används för att skatta rullande alfa- och betasvärden och tolv månader för att skatta standardavvikelsen i residualerna. Således avser de resultat som senare diskuteras perioden 1996 till 2008 för IVOL och företagskarakteristika och 1996-2009 för IVOL och framtida avkastning.

3.2.4 IVOL och företagskarakteristika

Som diskuterats i teoriavsnittet visar Jiang, Xu och Yao att IVOL och skuldsättning är svagt negativt korrelerade på den amerikanska marknaden (Jiang et al. 2009, s 6). Vi har utifrån deras resultat valt att undersöka om motsvarande samband finns på den svenska aktiemarknaden mellan IVOL och skuldsättning (D/A). Vi väljer även att utöka vår undersökning genom att testa om och hur enskilda aktiers IVOL eventuellt påverkas av de företagsspecifika faktorerna marknadsvärde (MV) samt B/M. För de tre oberoende variablerna MV, B/M och D/A samt IVOL tar vi fram data på årsbasis genom att för gällande år räkna fram ett medelvärde för perioden januari till december med kravet att värden skall finnas för samtliga tolv månader, för varje enskild variabel. Med detta krav har vi med tiden ett ökande antal aktier där vi för det första året 1996 har data för 65 aktier och för år 2008 har data för 214 aktier. Då skuldsättningsgraden är baserad på årsredovisningen för det enskilda bolaget kan vi inte undersöka år 2009 då dessa siffror ännu inte är tillgängliga vid tidpunkten för undersökningen. Detta ger oss för varje enskild aktie årsmedelvärden för skuldsättning mätt som D/A, marknadsvärde mätt som MV, B/M samt IVOL för de tretton åren 1996 till 2008.

Då antalet aktier i urvalet ökar över tiden har vi valt att göra en pooled regression. Det innebär att paneldatan som i vårt fall består av medelvärden för de olika variablerna för varje år skapar en hel tidsserie där antalet aktier från år till år tillåts fluktuera, vilket i vårt fall innebär att de ökar. Irala et al. menar att en pooled regression lämpar sig för undersökning av data bestående av både tidsserier och tvärsnittsdata genom att denna generellt sett ger robusta parameterestimat (Irala et al. 2009, s 252). Vi väljer i enlighet med detta att göra en så kallad ”pooled regression” där hela perioden undersöks genom en OLS[10]-regression, där vi har IVOL som oberoende variabel och övriga tre faktorer som förklarande variabler enligt formeln:

[10] Ordinary Least Squares, minimerar residualen.

$$IVOL_{i,t} = \alpha + \beta_{i,MV,t} MV_{i,t} + \beta_{i,BM,t} \frac{B}{M_{i,t}} + \beta_{i,DA,t} \frac{D}{A_{i,t}} + \varepsilon \quad (7)$$

$IVOL_{i,t}$ är årsmedelvärdet för den idiosynkratiska risken respektive år *t* för aktien *i*. $\beta_{i,t}$ är ekvationens intercept och respektive betavärde anger förhållandet mellan idiosynkratisk volatilitet och respektive förklarande variabel, MV, B/M och D/A. ε är residualen från regressionen.

Vi testar för var och en av de oberoende variablerna hypoteserna H_0: $\beta = 0$ mot H_1: $\beta \neq 0$. För att förkasta nollhypotesen krävs att det observerade p-värdet är lägre än den kritiska nivån på 0,05.

För att se om variationer finns över tiden genomför vi en OLS regression för varje enskilt år enligt (7) och med samma hypoteser som ovan. Detta tillåter oss att vidare undersöka om vad som eventuellt karakteriserar avvikande år.

3.2.5 IVOL och framtida avkastning

MPT förutsäger att den idiosynkratiska risken inte prissätts av marknaden då en rationell investerare diversifierar bort all idiosynkratisk risk. Som diskuterats i teoriavsnittet har teorin dock ifrågasatts av bland andra Merton som menar att den idiosynkratiska risken kan prissättas på grund av att alla investerare inte har möjligheten att diversifiera sin portfölj tillräckligt. Givet denna teori bör en portfölj med hög idiosynkratisk risk i längden ha en högre avkastning än en med låg idiosynkratisk risk vilket, som diskuterats i teorikapitlet, Brookman et al. (2009) finner. Ang et al. (2006, 2009) har dock visat att fallet snarare är det motsatta, portföljer med låg idiosynkratisk risk uppnår i genomsnitt en högre avkastning än portföljer med hög idiosynkratisk risk.

För att testa om det föreligger ett samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning tillämpar vi metoden som används i Ang et al. (2006, 2009) och Frieder och Jiang (2007). Vid varje mättillfälle sorteras aktierna efter idiosynkratisk volatilitet som beräknats enligt redogörelsen i tidigare avsnitt. Därefter delas aktierna in i kvintiler baserat på idiosynkratisk risk. Vi räknar sedan ut avkastningen på en portfölj med en lång position i kvintilen med högst IVOL och en kort position i kvintilen aktier med lägst IVOL. För att testa om det finns en längre bestående effekt undersöker vi olika tidshorisonter där portföljerna hålls i en, två, sex och tolv månader.

Efter att de fyra tidsserierna har skapats testar vi om avkastningen skiljer sig mellan kvintilen aktier med hög respektive låg IVOL. Vi testar om konstanten c är signifikant skild noll från följande regression:

$$HML_t^{IVOL} = c + \varepsilon \tag{8}$$

Där HML_t anger avkastningen på kvintilen aktier med hög IVOL minus kvintilen aktier med låg IVOL vid tidpunkten *t*. C anger konstanten och □ feltermen.

Skillnaden i avkastning mellan hög- och låg IVOL kvintilerna har räknats ut enligt:

$$HML_t^{IVOL} = \frac{\sum_{(i=1|i\in HIGH)}^{N} r_{i,t}}{N} - \frac{\sum_{(j=1|j\in LOW)}^{M} r_{i,t}}{M} \quad i \neq j \tag{9}$$

i anger aktierna i(j) till N(M) i gruppen HIGH (LOW). HIGH (LOW) anger kvintilen aktier med högst (lägst) idiosynkratisk risk vid tidpunkten t-1.

Eftersom observationerna överlappar varandra på frekvenserna två, sex och tolv månader har vi valt att genomföra regressionen med Newey-West HAC[11] standard fel. När vi exempelvis skapar tidsserien för två månaders innehavsperiod ingår avkastningen månad t både i observationen t-1 och t. Genom att använda Newey-West HAC standardfel korrigeras för autokorrelation och heteroskedacitet (Verbeek 2009, s 118-119). Vi testar hypotesen H_0: c=0 mot H_1: c≠0 med en signifikansnivå på 95 procent. För att kunna förkasta nollhypotesen gäller således att p<0,05. Om c är signifikant större än noll är det ett tecken på att idiosynkratisk risk är positivt relaterat till framtida avkastning, vilket är i enlighet med Fu (2009) Brookman et al. (2009) och Merton (1987). Om däremot c är signifikant mindre än noll är det tecken på att det finns en negativ relation mellan idiosynkratisk och framtida avkastning som visats av bland andra Ang et al. (2006, 2009). Det tredje fallet, att nollhypotesen inte kan förkastas, är förenligt med CAPM som förutsäger att den idiosynkratiska risken inte prissätts och att ingen signifikant skillnad därför ska finnas i framtida avkastning för aktier med hög respektive låg IVOL. Vi har använt Eviews för att genomföra regressionen.

[11] Heteroskedacity and autocorrelation consistent

3.3 Metod- och källkritik

3.3.1 Reliabilitet

Reliabiliteten i en studie kan och bör alltid ifrågasättas, vilket även gäller för vår studie. Bryman och Bell menar att reliabilitet handlar om ”frågor som rör måttens och mätningars pålitlighet och följdriktighet” (Bryman & Bell 2005, s 93). Vidare kan reliabiliteten delas in i tre mått; stabilitet, intern reliabilitet och internbedömarreliabilitet (Bryman & Bell 2005, s 94) där vi finner att stabiliteten är den viktigaste faktorn att kommentera. Stabiliteten mäter om resultatet som genereras hade blivit det samma om undersökningen genomförts igen med samma urval (Bryman & Bell 2005, s 94). Vi finner att stabiliteten i undersökningen bör vara hög då vi tydligt har redogjort för de data och mätningar som genomförts. En replikationsstudie borde generera ett likvärdigt resultat.

Möjliga felkällor i undersökningen ligger i exempelvis datamaterialet. Vi reserverar oss för att det kan finnas felaktiga data som hämtats från Datastream. Det är heller inte omöjligt att fel kan ha uppkommit vid databehandlingen vilket i så fall beror på författarna.

3.3.2 Validitet

Bryman och Bell menar att teoretisk validitet ”har... att göra med om ett mått för ett begrepp verkligen mäter begreppet i fråga” (Bryman & Bell 2005, s 95). Detta är högst relevant att ifrågasätta i vår undersökning där vi mäter den idiosynkratiska risken i aktier noterade på Stockholmsbörsen. Då den idiosynkratiska risken mäts som standardavvikelsen i residualerna från vår faktormodell kan givetvis frågor ställas om mätningen är relevant. Vi har valt att använda 60 månader för att räkna ut den skattade avkastningen på respektive aktie. Genom att välja färre antal observationer för att skatta betavärdena hade eventuellt en mer aktuell skattning åstadkommits. Samtidigt leder färre observationer till att betavärdena kan fluktuera kraftigare på grund av enstaka stora kursrörelser som skapar en hög positiv eller negativ avkastning vissa månader. Vi finner att 60 månader förhoppningsvis är en god medelväg mellan en alltför kortsiktig och en alltför långsiktig estimeringsperiod. Vidare använder vi tolv observationer för att skatta standardavvikelsen i residualerna. Samma problematik finns i denna skattning men då vi undersöker om den idiosynkratiska risken påverkar framtida avkastning är det rimligt att inte ha en allför lång estimeringsperiod för IVOL. Sammanfattningsvis finner vi dock att vår metod att mäta den idiosynkratiska risken är intuitivt riktig i förhållande till systematisk risk som mäter den

risk som finns i marknadsportföljen och övriga faktorer. Den är som tidigare nämnts även konsistent med en rad tidigare studier. Att använda en faktormodell istället för exempelvis CAPM som är en singelfaktormodell borde fånga upp mer av den idiosynkratiska risken om storleks- och B/M-effekten accepteras som riskfaktorer för aktier.

4 RESULTAT & ANALYS

I kapitlet presenteras inledningsvis deskriptiv statistik för datamaterialet. Därefter redogör vi för resultaten från undersökningarna gällande IVOL och företagskarakteristika och slutligen IVOL och framtida avkastning. I anslutning till att resultaten presenteras analyseras dessa.

4.1 Deskriptiv statistik

I tabell 4.1 nedan presenteras sammanfattande statistik för datamaterialet. I de första tre kolumnerna visas statistik för faktorerna MKT, SMB och HML. Observationerna är på månadsbasis och visar perioden januari 1990 till november 2009. De fyra kolumnerna till höger är baserade på data för årsgenomsnitten för samtliga aktier för perioden 1996-2008. Då det är en stor mängd datapunkter för varje företag finner vi att det lättare kan åskådliggöras genom att ta årsgenomsnitt för vart och ett av IVOL, MV, B/M och D/A.

	MKT	SMB	HML	IVOL	MV (MSEK)	B/M	D/A
Mean	0,0033	-0,0028	0,0110	0,0904	15237,9348	0,7067	0,2307
Median	0,0075	-0,0066	0,0081	0,0786	2104,5375	0,6146	0,2119
St. Deviation	0,0653	0,0525	0,0372	0,0520	50142,0244	0,5874	0,1781
Kurtosis	0,6335	13,1954	2,9635	25,3357	249,1800	253,9040	-0,1017
Skewness	-0,1243	1,5927	0,1217	3,5750	12,4673	11,1997	0,6422
Range	0,4284	0,6052	0,2770	0,7234	1236137,4742	15,2725	0,8453
Minimum	-0,1814	-0,2507	-0,1273	0,0215	6,6925	0,0001	0,0000
Maximum	0,2469	0,3545	0,1497	0,7449	1236144,1667	15,2726	0,8453
Count	238	238	238	1575	1575	1575	1575

Tabell 4.1 ***Deskriptiv Statistik*** *Källa: Egen*

Faktorn MKT visar den genomsnittliga månadsavkastningen utöver den riskfria räntan för marknadsportföljen AFGX. Medelavkastningen per månad ligger på ca 0,3 procent vilket innebär en effektiv årsavkastning på cirka fyra procent. Variationen i medelavkastningen är dock stor med en standardavvikelse på cirka sju procent och en total variation mellan det högsta och lägsta värdet på 42,8 procent. Faktorn SMB visar på en svagt negativ avkastning med ett medelvärde på cirka minus 0,3 procent vilket innebär att större bolag i genomsnitt avkastar mer än mindre bolag på den svenska aktiemarknaden. HML har en genomsnittsavkastning på ca en procent per månad vilket är ett tecken på att bolag med hög B/M-ratio avkastar mer än bolag med låg B/M-ratio.

Låg B/M är karakteristiskt för tillväxtbolag och hög B/M vanligare för så kallade värdeaktier, "value stocks". En positiv genomsnittlig HML faktor visar således tecken på att värdeaktier i längden ger högre avkastning än aktier i tillväxtföretag. Av de tre faktorerna är det enbart HML som är nära normalfördelad med en skevhet, skewness, på nära noll och en toppighet, kurtosis, på nära tre. En standardnormalfördelning har en skevhet på noll och en toppighet på tre (Verbeek 2008, s 428).

Det genomsnittliga börsvärdet ligger på cirka femton miljarder medans medianen är cirka två miljarder vilket tyder på att skillnaderna i börsvärde är stora mellan företagen i undersökningen. Aktiernas B/M ligger i snitt på cirka 0,7 men variationerna är stora då skillnaden mellan högsta och lägsta B/M är cirka 15. Gällande skuldsättningen, D/A, kan sägas att fördelningen har en negativ kurtosis till följd av att många företag har en väldigt låg skuldsättning.

Den idiosynkratiska risken, IVOL, ligger på cirka nio procent med en standardavvikelse på cirka fem procent mätt från årsgenomsnitten av IVOL. Fördelningen har en toppighet på cirka 25 samt en positiv skevhet och den totala spridningen är stor vilket visas i diagram 4.1 nedan:

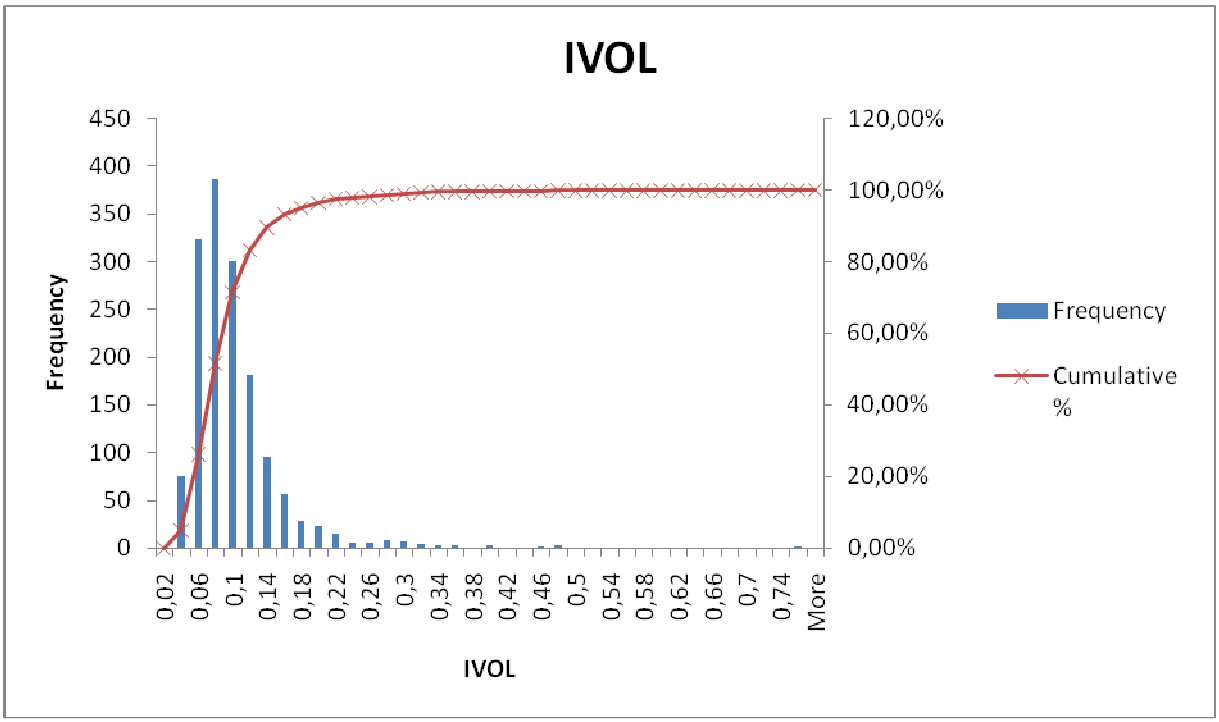


Diagram 4.1, ***IVOL, Histogram över fördelning*** *Källa: Egen*

Tabell 4.1 är baserad på data för genomsnitt av respektive akties IVOL. I diagram 4.2 nedan visas den genomsnittliga idiosynkratiska volatiliteten för alla aktier respektive år plus minus en standardavvikelse. Spridningen kring medelvärdet är störst 2004 för att sedan minska något under kommande år.

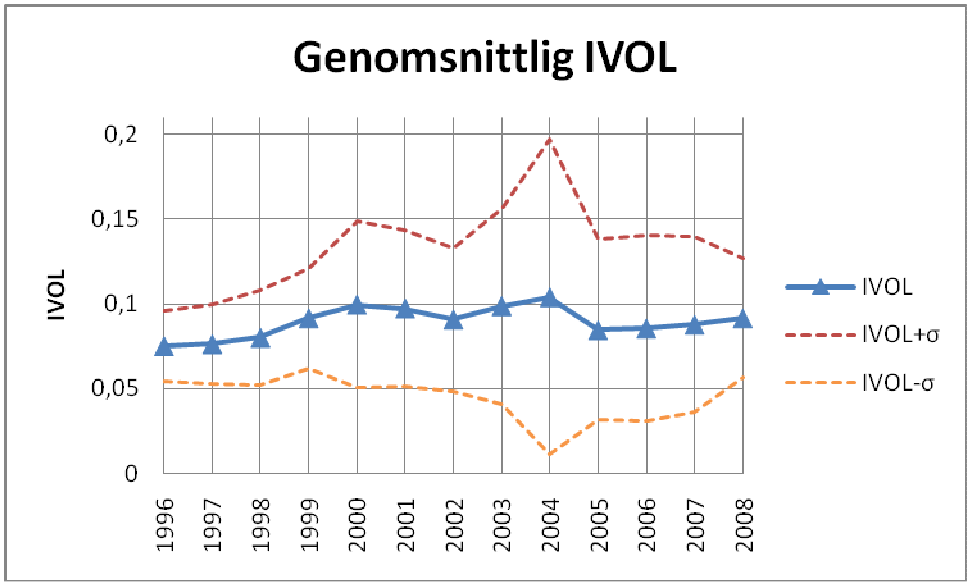


Diagram 4.2, ***Genomsnittlig IVOL ± en standardavvikelse****, Källa: Egen*

I bilaga 1 visas histogram för övriga fördelningar av ovan diskuterade data.

4.2 IVOL och företagskarakteristika

När vi genomför regressionen för hela perioden 1996-2008 ser vi att samtliga variabler har ett negativt förhållande till IVOL. Detta är i linje med den tidigare forskningen som presenterades i avsnitt 2.3.1. Det innebär i sin tur att den idiosynkratiska risken enligt våra resultat bör vara större för mindre bolag, bolag med låg B/M-ratio och bolag med högre skuldsättning. De två oberoende variablerna marknadsvärde, MV, och skuldsättning, D/A, är starkt signifikanta med p-värden på cirka 0,022 och 0,001 medan B/M visar sig vara svagt insignifikant vid en signifikansnivå på 95 % med ett p-värde på 0,073. Väljer vi däremot att sänka vår signifikansnivå till 90 % är även B/M signifikant. Förklaringsgraden i vårt test är dock mycket låg med ett R square på 0,013. I tabell 4.2 nedan visas en sammanfattning av regressionen. För hela tidsperioden och respektive år visas koefficienten för interceptet, MV, B/M och D/A. På raden under visas p-värdet för koefficienten. P-värden markerade med fet kursiv stil visar statistisk

signifikans på en 95 procentig nivå. I de tre kolumnerna längst åt höger visas standardavvikelse för hela regressionen, förklaringsgrad och antalet observationer.

		Intercept	MV	B/M	D/A	St. Dev	R Square	Obs
1996-2008	**Koefficient**	0,1278	-1,94E-07	-0,0128	-0,0762	0,1647	0,013	1575
	P-värde	***0,0000***	***0,0219***	0,0733	***0,0012***			
1996	**Koefficient**	0,1027	-3,16E-07	-0,0253	-0,0066	0,0258	0,146	65
	P-värde	***0,0000***	0,0765	***0,0052***	0,7145			
1997	**Koefficient**	0,1057	-3,15E-07	-0,0356	0,0022	0,0327	0,152	69
	P-värde	***0,0000***	***0,0108***	***0,0107***	0,9219			
1998	**Koefficient**	0,0948	-1,73E-07	-0,0227	0,0158	0,0293	0,090	73
	P-värde	***0,0000***	***0,0429***	***0,0439***	0,4436			
1999	**Koefficient**	0,1030	-6,83E-08	-0,0136	0,0045	0,0299	0,041	75
	P-värde	***0,0000***	0,2822	0,1246	0,8341			
2000	**Koefficient**	0,1455	-6,02E-08	-0,0245	-0,0825	0,0646	0,111	83
	P-värde	***0,0000***	0,2595	0,0636	0,0750			
2001	**Koefficient**	0,1211	-1,60E-07	-0,0067	-0,0490	0,0467	0,073	94
	P-värde	***0,0000***	0,0887	0,5365	0,0603			
2002	**Koefficient**	0,1076	-1,93E-07	0,0093	-0,0742	0,0448	0,118	103
	P-värde	***0,0000***	0,2315	0,2494	***0,0020***			
2003	**Koefficient**	0,1079	-2,07E-07	0,0196	-0,0864	0,0586	0,118	114
	P-värde	***0,0000***	0,4065	***0,0211***	***0,0037***			
2004	**Koefficient**	0,3083	-8,55E-07	-0,1210	-0,3366	0,4835	0,032	142
	P-värde	***0,0008***	0,4684	0,2192	0,1384			
2005	**Koefficient**	0,1569	-4,01E-07	-0,0610	-0,0870	0,1155	0,076	157
	P-värde	***0,0000***	0,0947	***0,0074***	0,1448			
2006	**Koefficient**	0,1251	-3,77E-07	-0,0397	-0,0228	0,1044	0,045	185
	P-värde	***0,0000***	***0,0436***	***0,0373***	0,6045			
2007	**Koefficient**	0,1159	-2,78E-07	-0,0033	-0,0639	0,0981	0,037	201
	P-värde	***0,0000***	0,0553	0,6010	0,1074			
2008	**Koefficient**	0,1233	-2,81E-07	-0,0168	-0,0433	0,0901	0,027	214
	P-värde	***0,0000***	0,1825	0,2233	0,2077			

Tabell 4.2 ***Test IVOL - företagsk arak teristik a****, Källa: Egen*

På årsbasis är det något svårare att dra slutsatser om resultaten då de kan variera kraftigt från år till år. Överlag ser vi att koefficienterna är fortsatt negativa men det finns vissa avvikelser från detta mönster vilket är väl värt att notera. Koefficienten MV förblir negativt kopplad till IVOL under hela test perioden med skiftande signifikans. B/M och D/A visar mer skiftande resultat. B/M har ett positivt samband med IVOL under 2002 – 2003 med p-värden på 0,249 respektive 0,021 vilket säger oss att den positiva koefficienten är starkt signifikant för 2003 men inte för 2002. D/A har ett positivt samband för åren 1997 – 1999 med p-värden på 0,922, 0,444 och 0,834 vilket tyder på en stark insignifikans. Förklaringsgraden R square varierar under undersökningsperioden men verkar vara högre på årsbasis än för hela tidsperioden.

4.2.1 Analys av IVOL och företagskarakteristika

Samtliga oberoende variabler för undersökningen av hela perioden hade alltså negativa koefficienter där MV och D/A var starkt signifikanta och B/M var svagt insignifikant vid ett konfidensintervall på 95 %. Använder vi istället ett konfidensintervall med signifikans på 90 % är även B/M signifikant. Att ett högre MV påverkar IVOL negativt stämmer överens med tidigare forskning i ämnet och verkar intuitivt rimligt. En av anledningarna till detta kan vara informationskostnader. Som vi nämnt i teorin är ett av antagandena bakom MPT att samtliga investerare har homogena förväntningar om ett bolags karakteristika. Detta implicerar att investerare agerar samtidigt och homogent på ny information vilket Merton ansåg rimligt avseende traditionella informationskanaler som rapporter och utdelningsprognoser, men mindre rimligt när det kommer till information om ett företags framtidsutsikter. Givet att Mertons invändningar mot CAPM är rimliga och att investerare inte har helt homogena förväntningar beträffande ett bolags idiosynkratiska risk bör inte endast marknadsrisken avspeglas i den förväntade avkastningen. Information om mindre bolags framtidsutsikter kan vara svårare att tillgodogöra sig än informationen från stora företag. Generellt bör informationsflöden från mindre bolag inte ske i lika vid utsträckning som för större bolag vilket alltså gör att antagande om homogena förväntningar då inte håller. Det är således rimligt att företag med lägre MV har högre idiosynkratisk risk.

Det negativa sambandet mellan skuldsättning och idiosynkratisk risk är dock mer svårförklarat. Beträffande detta samband är inte heller tidigare teorier och undersökningar överens. En förklaring skulle kunna vara att en eller flera variabler, exempelvis D/A och MV, är korrelerade vilket skulle innebära att multikolinjäritet föreligger mellan variablerna i regressionen. Ett högt R-square tillsammans med insignifikanta parameterestimat och hög korrelation mellan de oberoende variablerna är tecken på att autokorrelation föreligger (Gujarati 2006, s 372). Den låga förklaringsgraden tyder däremot på att så inte är fallet. Korrelationsmatrisen nedan visar inte heller tecken på multikolinjäritet. Således borde inte MV och D/A eller de andra variablerna i vår undersökning beskriva samma underliggande fenomen.

	IVOL	MV	B/M	D/A
IVOL	1			
MV	-0,056	1		
B/M	-0,051	-0,11	1	
D/A	-0,091	0,031	0,14	1

*Tabell 4.3, **Korrelationsmatris**, Källa: Egen*

Sambandet mellan idiosynkratisk volatilitet och B/M är som tidigare nämnts också negativt men signifikant först vid en 90 procentig signifikansnivå. Precis som variabeln för D/A är detta samband svårförklarat. Det negativa sambandet visar att om B/M ration ökar så minskar den idiosynkratiska volatiliteten. Ett högre värde på B/M kan förknippas med marknadens värdering av företaget och kan visa på att ett lägre pris betalas för att äga en del av bolaget alternativt att företaget inte är övervärderat av marknaden i förhållande till sitt bokförda värde. Med föregående resonemang gäller omvänt att ett lägre B/M kan vara ett tecken på att aktien är övervärderad vilket i så fall kan innebära en större risk. Om den totala risken för aktien ökar och denna ökning inte till fullo fångas upp av de olika beta koefficienterna i faktormodellen ökar även den idiosynkratiska risken. Det faktum att den idiosynkratiska risken i vår undersökning aldrig är noll visar på att beta koefficienterna inte till fullo fångar upp en ökad risk. Således är det inte helt orimligt att anta att sambandet mellan B/M och idiosynkratisk volatilitet är negativt. Som nämnts i teorikapitlet är en låg B/M-ratio karaktäristiskt för tillväxtföretag där marknadens värdering utifrån exempelvis företagets framtidsutsikter vida kan överstiga företagets bokförda värde.

På årsbasis omkullkastas till viss del de resonemang vi för ovan eftersom koefficienten för D/A har ett positivt samband med IVOL för åren 1997-1999 och motsvarande inträffar för B/M för perioden 2002-2003. Det skall dock åter nämnas att den positiva koefficienten för D/A är starkt insignifikant under de tre avvikande åren och att det för B/M endast finns signifikans för den positiva koefficienten under 2003. Koefficienten för MV förblir negativ under varje enskilt år med skiftande signifikans och stämmer således överens med befintlig teori samt ovan förda resonemang. Att D/A och B/M för enskilda har en positiv koefficient är svårare att förklara. Dock har tidigare forskning beträffande kopplingen mellan D/A och IVOL visat på både ett positivt och ett negativt förhållande.

4.3 IVOL och framtida avkastning

Efter att vi har undersökt förhållandet mellan IVOL och de tre förklarande variablerna går vi vidare med undersökningens andra delmål. Vi testar om det finns någon skillnad i avkastning mellan portföljer bestående av aktier sorterade efter idiosynkratisk risk i förhållande till framtida avkastning. MPT förutsäger att det inte ska finnas något samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning medans Merton (1987) menar att det bör finnas ett positivt samband mellan idiosynkratisk risk och avkastning. Den anomali som visats av bland andra Ang et al. (2006, 2009)

visar dock att det kan finnas ett negativt samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning.

För att se om det finns skillnader beroende på tidshorisonten undersöker vi om resultaten blir olika på en, två, sex och tolv månader. I tabell 4.4 nedan följer en sammanställning av de regressioner som genomförts. Interceptet anger avkastningen på kvintilen aktier med hög idiosynkratisk risk minus avkastningen på aktier med låg idiosynkratisk risk.

Innehavsperiod	Intercept	St. Dev.	p-värde	R-square	Antal obs.
1 M	-0,0006	0,0046	0,8998	0,0000	166
2 M	0,0130	0,0157	0,4069	0,0000	165
6 M	0,0604	0,0532	0,2585	0,0000	162
12 M	0,1458	0,0907	0,1100	0,0000	156

Tabell 4.4 ***IVOL och framtida avkastning,*** *Källa: Egen*

På en månads sikt finns ingen signifikant skillnad mellan avkastningen på hög-IVOL portföljen och låg-IVOL portföljen. Koefficienten är svagt negativ men p-värdet är hela 0,9 vilket starkt talar mot att den idiosynkratiska risken skulle ha en negativ inverkan på den framtida avkastningen. Förklaringsgraden, mätt som R square är som visas obefintlig och vi kan med stor sannolikhet fastslå att det inte går att finna någon anomali där den idiosynkratiska risken prissätts negativt.

När vi testar att utöka innehavsperioden till två månader hittas ett svagt positivt samband vilket potentiellt innebär att en högre exponering mot idiosynkratisk risk ger högre avkastning som kompensation. Sambandet är dock långt ifrån statistiskt säkerställt då p-värdet ligger på 0,41. Samtidigt som det inte på något sätt är statiskt säkerställda samband då vi för varken en eller två månader kan förkasta nollhypotesen är det dock intressant att koefficienten byter tecken när innehavsperioden utökas med en månad. På statistiska grunder går dock ingen skillnad i avkastning att säkerställa då p-värdet vida överstiger den valda signifikansnivån på 0,05.

Om innehavsperioden utökas till sex månader från det att portföljerna skapats uppvisas en något starkare trend där hög-IVOL portföljen i genomsnitt har sex procent högre avkastning över perioden. Dock är p-värdet långt över det kritiska värdet på 0,05 varför inga slutsatser kan dras

om att det varken existerar ett positivt eller negativt samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning.

Inte heller på ett års sikt kan nollhypotesen, att det inte finns något samband mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning, förkastas. Liksom för två och sex månaders sikt är trenden dock positiv och p-värdet sjunker till cirka 0,11 vilket ändå svagt talar för att en högre idiosynkratisk risk kompenseras av en högre avkastning. Interceptet, det vill säga avkastningen på hög-IVOL portföljen minus avkastningen på låg-IVOL portföljen är ca 0,15 vilket innebär att i urvalet är avkastningen ca femton procent högre för hög-IVOL portföljen. Återigen bör dock nämnas att skillnaden inte är statistiskt säkerställd.

4.3.1 Analys av IVOL och framtida avkastning

Inledningsvis bör sägas att inga signifikanta resultat har hittats då samtliga p-värden överstiger det kritiska värdet på 0,05. Detta innebär således att varken det negativa samband som visats av Ang et al. eller den positiva relationen som förutsägs av Merton och visas av bland andra Brookman et al. Således återstår att acceptera MPT:s förutsägelser, att den idiosynkratiska risken inte prissätts, då ingen signifikant skillnad i framtida avkastning kan visas mellan portföljer innehållandes aktier med hög respektive låg idiosynkratisk risk. Vi finner dock att en extensiv analys, trots den tydliga insignifikansen, är på sin plats.

Vårt resultat avviker således från både Ang et al. (2009) och Brookman et al. (2009). I båda dessa studier ingår den svenska aktiemarknaden. I Brookman et al. uppnår en relativt likartad metod en signifikant positiv skillnad i alfavärde från Fama och French faktormodellen på ca 2,15 procent mellan hög- och låg IVOL portföljen en månad från att portföljen konstruerats (Brookman et al. 2009, s 46-47). Ang et al. visar inte explicit resultaten för den svenska aktiemarknaden men i gruppen av europeiska länder där Sverige ingår uppmäts en avkastning på -0,412 procent för hög-IVOL portföljen minus låg-IVOL portföljen. Nedan följer en analys av två faktorer som kan ha påverkat våra resultat, survivorship bias och metodvalet.

”Survivorship bias”

Det är inte omöjligt att vårt resultat har påverkats av att datamaterialet är tydligt präglat av ett survivorship bias. Givet det relativt smala urvalet av aktier som går från 67 aktier vid

undersökningens början till 233 aktier vid undersökningens slut[12] kan det ha en stor inverkan att endast ”överlevande bolag” ingår. Fu menar att de flesta av bolagen med högst idiosynkratisk risk är mindre bolag (Fu 2009, s 25), en tes som bekräftats i det signifikanta negativa sambandet mellan företagsstorlek och idiosynkratisk volatilitet i avsnitt 4.2.1. Det är inte orimligt att anta att en mängd bolag som avnoterats från börsen under perioden och därför inte ingår i urvalsgruppen är små bolag som exempelvis IT-bolag som gått i konkurs under den så kallade ”IT-bubblan”. Givet att mindre bolag har högre idiosynkratisk volatilitet och att en större eller mindre andel av dessa bolag inte ingår i undersökningen kan avkastningen på dessa aktier vara ickerepresentativt hög givet att flera av dessa gått i konkurs.

Metod

Mängden vetenskapliga artiklar som undersöker förhållandet mellan idiosynkratisk volatilitet och framtida avkastning har varit stor sedan Ang et al. presenterade sitt av teorin icke förväntade resultat med ett negativt premium för idiosynkratisk risk. Faktum kvarstår dock att idiosynkratisk risk kan mätas på olika sätt där det mest vanliga är som standardavvikelserna i residualerna från en faktormodell. Den förväntade idiosynkratiska risken som används av Fu (2009) och Brookman et al. (2009) är dock inte observerbar och den EGARCH-modell man använder anser man vara ett bättre estimat för framtida idiosynkratisk risk än föregående periods idiosynkratiska risk. Vi har som preciserats i metodkapitlet valt att använda metoden där den idiosynkratiska risken vid varje tidpunkt mäts som standardavvikelsen i residualerna från de tolv senaste observationerna. Det är inte osannolikt att ett annat resultat hade uppnåtts om en annan metod använts. Ett alternativ hade varit att genomföra studien med båda sätten att skatta den idiosynkratiska risken. Hade en dual metod använts för att skatta den idiosynkratiska risken hade det varit intressant att jämföra de båda metodernas resultat. Givet undersökningens tidshorisont ser vi dock att det skulle vara för tidskrävande och vi har således valt att endast använda en metod för att skatta den idiosynkratiska risken.

En ytterligare svaghet i undersökningens jämförbarhet med tidigare studier står att finna i valet av datatäthet. I Ang et al., Frieder & Jiang, Fu och Brookman et al. skattas den idiosynkratiska risken från dagsdata medans vi har använt månadsdata. Ang et al. (2006) testar om anomalin existerar

[12] Undersökningsperioden för idiosynkratisk risk - avkastning börjar 1996-01-01 då fem år, 60 månader, används för att skatta betavärden och ett år, 12 månader, för att skatta den idiosynkratiska volatiliteten.

även om innehavsperioden förlängs upp till ett år och om IVOL-estimeringen förlängs till att innefatta ett år av daglig data, med resultatet att anomalin existerar även för en längre innehavsperiod och för en längre estimeringsperiod. Genom detta test anser man att kortsiktiga händelser som kvartalsrapporter etcetera elimineras som tänkbara förklaringar till anomalin (Ang et al. 2006, s 293-294). Givet att det negativa förhållandet mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning i studien av Ang et al. är robust över längre tidsperioder borde våra formeringsperioder på en, två, sex och tolv månader vara relevanta att undersöka. Fortfarande kvarstår dock skillnaden att vi har använt oss av månadsdata istället för dagsdata.

Efter att vi analyserat svagheter som ”survivorship bias” och metodval kan vi fortsätta analysen av resultaten. Det insignifikanta parameterestimatet av interceptet från regressionen stödjer alltså den moderna portföljvalsteorins förutsägelser, det vill säga att den idiosynkratiska risken inte prissätts då ingen signifikant skillnad kan uppmätas i framtida avkastning mellan kvintilen aktier med högst respektive lägst IVOL. Trots den statistiska insignifikansen tycker vi ändå att det är relevant att kommentera den trend som hittas, att den framtida avkastningen är högre för aktier med hög idiosynkratisk risk. Skillnaden i avkastning mellan hög- och låg-IVOL portföljen blir mer signifikant ju längre innehavsperiod som används med ett p-värde på cirka 0,11 för tolvmånaders perioden. Även om skillnaden inte är statistiskt säkerställd stödjer detta resultat till viss del teorin om ett positivt förhållande mellan idiosynkratisk risk och avkastning som framhålls av bland andra Merton (1987). Den positiva kompensationen för idiosynkratisk risk som vi finner kan således bero på informationskostnader i form av exempelvis svårtolkad information. Som beskrivits i teorikapitlet visar Fu att de 40 procent aktier som har högst idiosynkratisk volatilitet endast utgör nio procent av det totala marknadsvärdet (Fu 2009, s 25). Om de flesta av aktierna i vårt urval med hög idiosynkratisk risk är företag med litet marknadsvärde borde en del av den positiva relationen på längre sikt kunna förklaras av informationskostnader som kan antas vara större för mindre företag. Exempelvis följs mindre företag av färre analytiker varför informationskostnader kan uppstå då den information som finns och kommer till marknaden är svårtolkad och det inte är klart hur den påverkar företagets framtidsutsikter och i förlängningen värdet på företaget och avkastningen på dess aktier.

Trots att vi hittar ett positivt samband på längre sikt är det inte signifikant, inte ens på en 90 procentig signifikans nivå. Även om vi finner ett p-värde på cirka 0,11 för en innehavsperiod på tolv månader anser vi att det är för högt för att utesluta att det uppkommit av slumpen. Således

kan vi inte säkerställa någon skillnad mellan den framtida avkastningen på aktier med hög respektive låg idiosynkratisk risk. Vår studie bekräftar således CAPM:s förutsägelser att den idiosynkratiska risken inte prissätts. Dock bör läsaren ha i åtanke de begränsningar i undersökningen som redovisats då vårt resultat avviker från både Ang et al. (2009) och Brookman (2009).

6 SLUTSATS

Det avslutande kapitlet ger en sammanfattning av resultaten som framkommit ur undersökningen. Därefter ges en avslutande diskussion och förslag på vidare forskning.

6.1 Sammanfattning och slutsatser

Undersökningens två delmål har varit att testa om den idiosynkratiska risken påverkas av företagskarakteristika som storlek, B/M-ratio och skuldsättning samt att undersöka om den idiosynkratiska risken verkar förutsägande för framtida avkastning. Sett över hela tidsperioden finner vi ett signifikant negativt samband mellan idiosynkratisk volatilitet och marknadsvärde samt skuldsättningsgrad. På en 95-procentig signifikans nivå kan vi inte fastställa att B/M-ratio påverkar den idiosynkratiska risken. Samtidigt som både marknadsvärde och skuldsättningsgrad är signifikanta förklarande variabler för den idiosynkratiska risken är förklaringsgraden mycket låg. Resultaten är inte lika starka på årsbasis då flera av variablerna är insignifikanta vissa år, dock uppvisar variablerna ett något bättre förklaringsvärde.

Undersökningens andra delmål har varit att testa förhållandet mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning. Tidigare forskning i ämnet har visat på spridda resultat där högre idiosynkratisk risk både visat sig ha en positiv och negativ inverkan på den framtida avkastningen. På de olika formeringsperioder vi har testat finner vi ingen signifikant skillnad i avkastningen på kvintilen aktier med högst respektive lägst idiosynkratisk risk. Vi ser dock en tendens när innehavsperioden förlängs i en positiv riskpremie för idiosynkratisk risk, dock är denna inte statistiskt säkerställd. Vi kan således inte förkasta MPT:s antagande om att den idiosynkratiska risken inte prissätts av marknaden. Som diskuterats i analysavsnittet kan dock resultatet ha påverkats av att vårt urval är präglat av ett survivorship bias samt att vi har använt månatlig data till skillnad från tidigare liknande studier.

Sammanfattningsvis kan sägas att vår undersökning bidrar till teoribildningen runt idiosynkratisk volatilitet med följande slutsatser; Företagskarakteristika i form av marknadsvärde och skuldsättningsgrad påverkar den idiosynkratiska volatiliteten. Aktier i företag med lägre

marknadsvärde och lägre skuldsättning har enligt våra resultat en högre idiosynkratisk risk. Vidare visar våra resultat inte på att något omvänt förhållande mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning föreligger på den svenska aktiemarknaden. Våra resultat pekar snarare mot att den idiosynkratiska risken inte påverkar framtida avkastning.

6.2 Förslag på framtida forskning

Förhållandet mellan idiosynkratisk risk och framtida avkastning är ett intressant forskningsområde då konsensus inte råder om hur den idiosynkratiska risken påverkar framtida avkastning. Vår studie är ämnad att undersöka den svenska aktiemarknaden och vi tror att ytterligare undersökningar behövs för att fastställa hur förhållandet ser ut på den svenska aktiemarknaden. Initialt vore det intressant att se en jämförande studie där Ang et als. (2006, 2009) metod jämförs med den metod som används av Fu (2009). För att kunna fastställa om metodvalet påverkar resultaten vore det intressant att använda de båda metoderna på samma data.

Vidare finner vi att det vore intressant att undersöka fler variabler som påverkar den idiosynkratiska risken i enskilda aktier. Vår modell visar ett väldigt lågt förklaringsvärde och således bör andra metoder och variabler kunna ge en bättre förklaring. Vår modell visar heller inget signifikant samband mellan idiosynkratisk risk och B/M-ratio vilket motsäger tidigare forskning. En studie innehållande fler marknader kan utreda om detta är ett fenomen som är specifikt för den svenska aktiemarknaden eller specifikt för vår studie.

KÄLLFÖRTECKNING

Tryckta källor

Bell, E, Bryman, A (2005) *Företagsekonomiska forskningsmetoder första upplagan*, översättning Björn Nilsson, Malmö: Liber Ekonomi

Elton, E.J, Gruber M.J, Brown, S.J, Goetzmann, W.N (2006) *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis 7th Edition* Hoboken, NJ: Wiley

Gujarati, D.N (2006) *Essentials of Econometrics International Edition* New York:McGraw Hill

Verbeek, M. (2008) *A guide to modern Econometrics, Third Edition* West Sussex: Wiley

Artiklar

Ang, A, Hodrick, R.J, Xing, Y, Zhang, X (2006) The Cross-Section of Volatility and Expected Returns *The Journal of Finance Vol. 61, No. 1*

Ang, A, Hodrick, R.J, Xing Y, Zhang, X (2009) High idiosyncratic volatility and low returns: International and further US evidence *Journal of Financial Economics Vol. 9, No. 1*

Barber, B.M, Odean, T(2000) Trading is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors *The Journal of Finance Vol. 55, No. 2*

Brookman, P, Schutte, M.G, Yu, W (2009) Is idiosyncratic risk priced? The International Evidence *Working Paper, Univeristy of Missouri, Michigan Tech University, Hong Kong Polytechnic University*

Brown S.J, Goetzmann W, Ibbotson R.G., Ross S(1992) Survivorship Bias in Performance Studies*The Review of Financial Studies Vol. ,5 No. 4*

Campell, Lettau, Malkiel, Xu (2001) Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk *The Journal of Finance Vol. 56, No. 1*

Dennis, P.J, Strickland, D (2004) The Determinants of Idiosyncratic Volatility *Working paper, University of Virginia, and Arizona State University*

Fama, E, French, K (1992) The Cross-Section of Expected Stock Returns *The Journal of Finance Vol. 47, No. 2*

Fama, E, French, K (1993) Common risk factors in the pricing of stocks and bonds *Journal of Financial Economics Vol. 33, No. 33*

Fu, F (2009) Idiosyncratic risk and the Cross-Section of expected stock returns *The Journal of Financial Economics Vol. 91 No. 1*

Huberman, G (2001) Familiarity Breeds Investment *The Review of Financial Studies Vol. 14, No. 3*

Irala, L.R, Tamazian, A, Vadlamannati, K.C (2009) Determinants of foreign direct investment and volatility in South East Asian economies *Journal of the Asia Pacific Economy Vol. 14, No. 3*

Jiang, G.J, Xu, D, Yao,T (2009) The Information Content of Idiosyncratic Volatility *Journal of Financial and Quantitative Analysis Vol. 44, No. 1*

Malkiel, B.G, Xu, Y (2003) Investigating the Behavior of Idiosyncratic Volatility *Journal of Business Vol. 76, No. 4*

Mandelbrot, B. (1967) The Variation of Some Other Speculative Prices, *The Journal of Business Vol. 40 No. 4*

Markowitz, H (1952) Portfolio Selection *The Journal of Finance, Volume 7, No. 1*

McEnally, R.W (1974) A Note on the Return Behaviour of High Risk Common Stocks, *The Journal of Finance Vol. 29 No.1*

Merton, R.C. (1987) A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information *Journal of Finance Vol. 42, No. 3*

Roll, R (1977) A Critique of the Asset Pricing Theory's tests *The Journal of Financial Economics, Vol. 4, No. 2*

Sharpe, W.F (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk *The Journal of Finance Vol. 19, No.3*

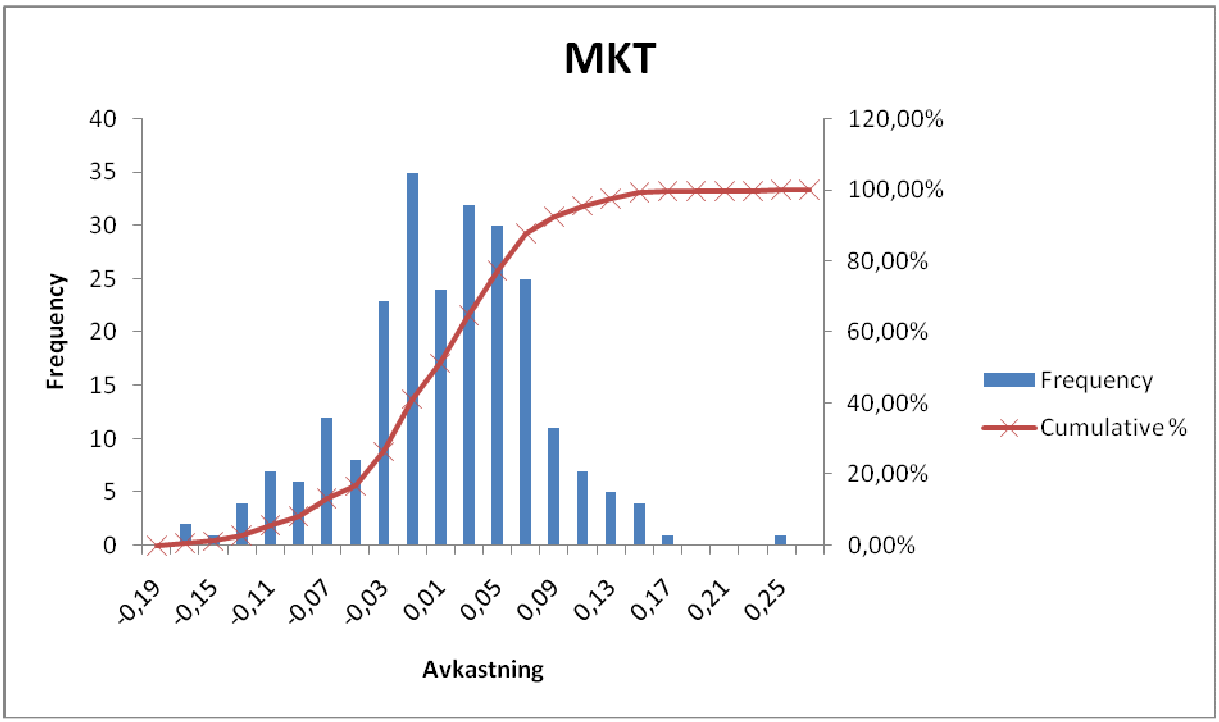
Elektroniska källor

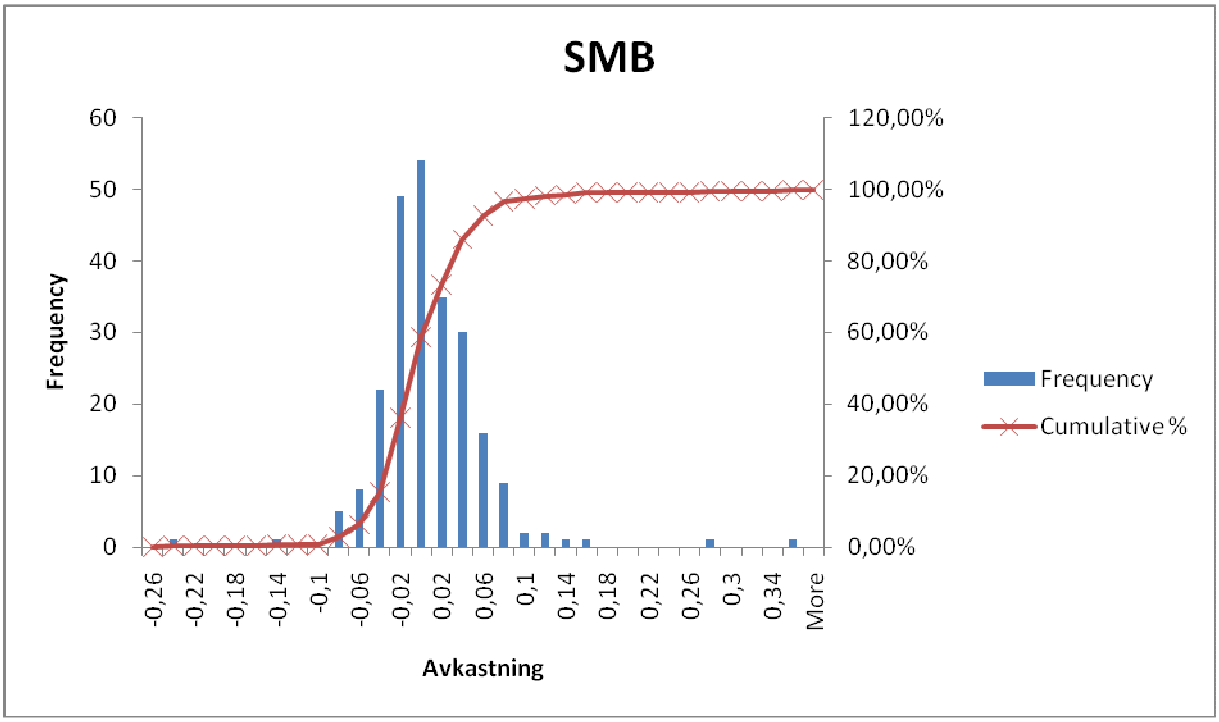
Frieder, L, Jiang, G.J (2007) Separating up from down: New Evidence on the Idiosyncratic Volatility – Return Relation *Social Science Research Network*
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=970875 - Hämtad: 2009-11-02

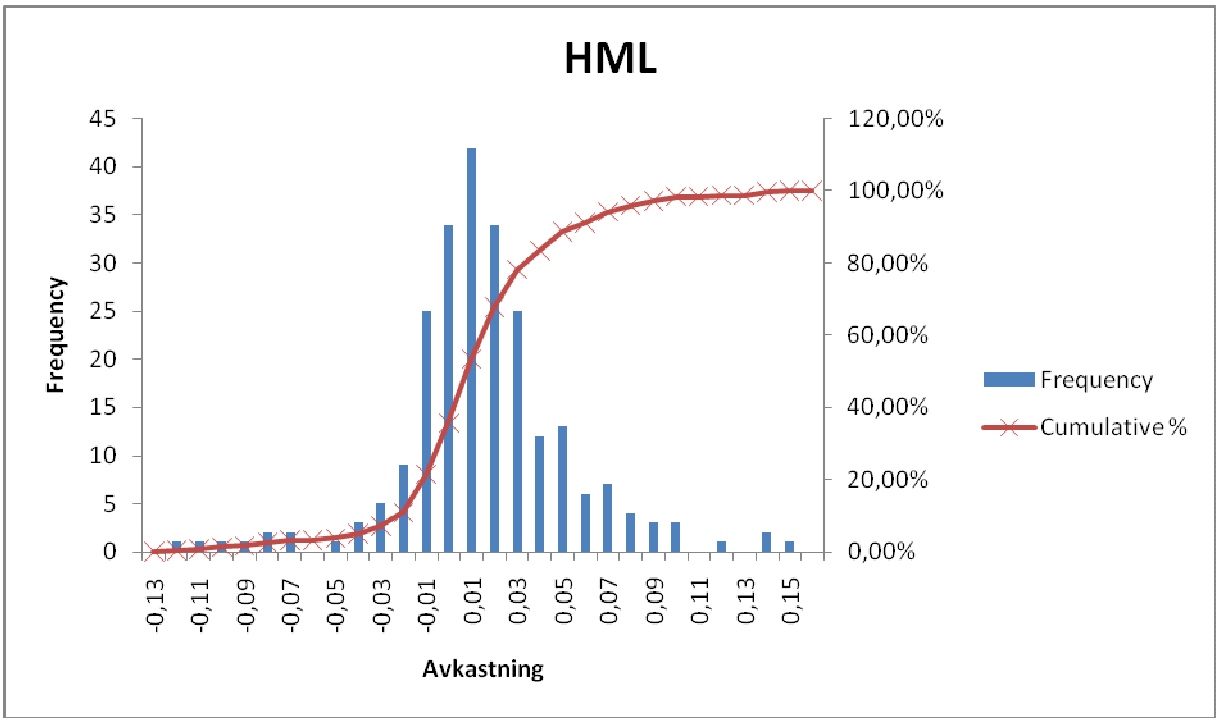
Databaser

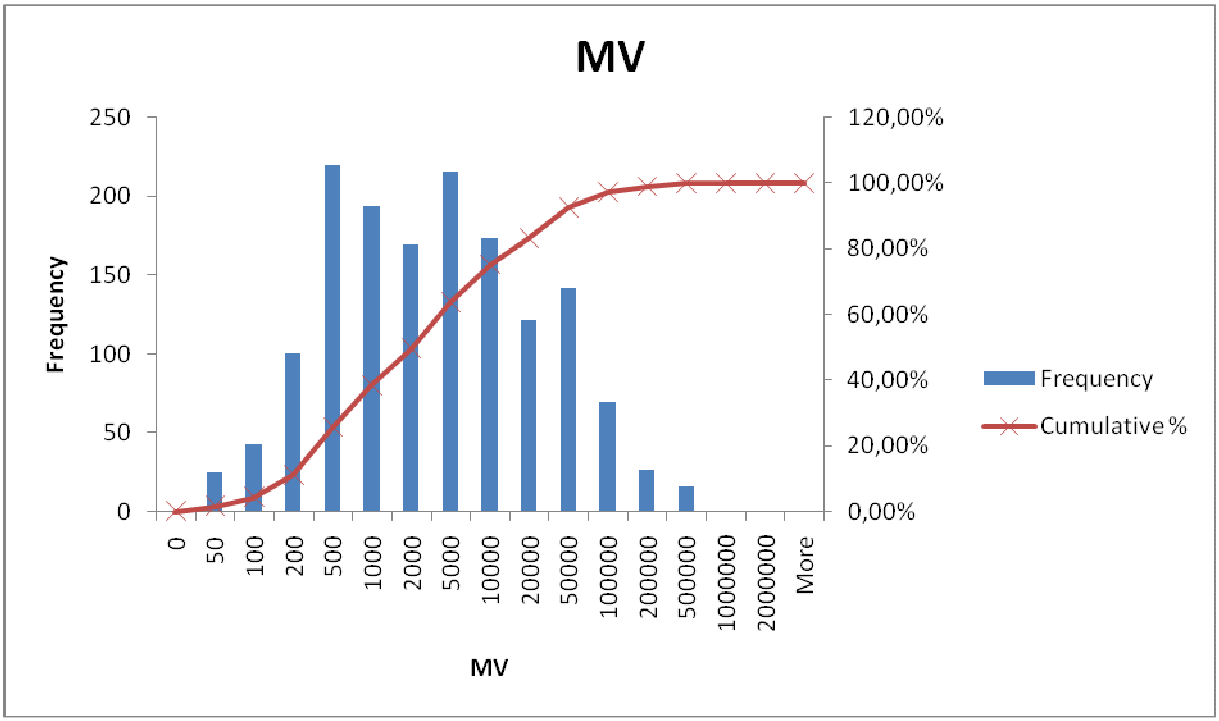
Thomson Datastream Advance, 2009-12-14

BILAGA

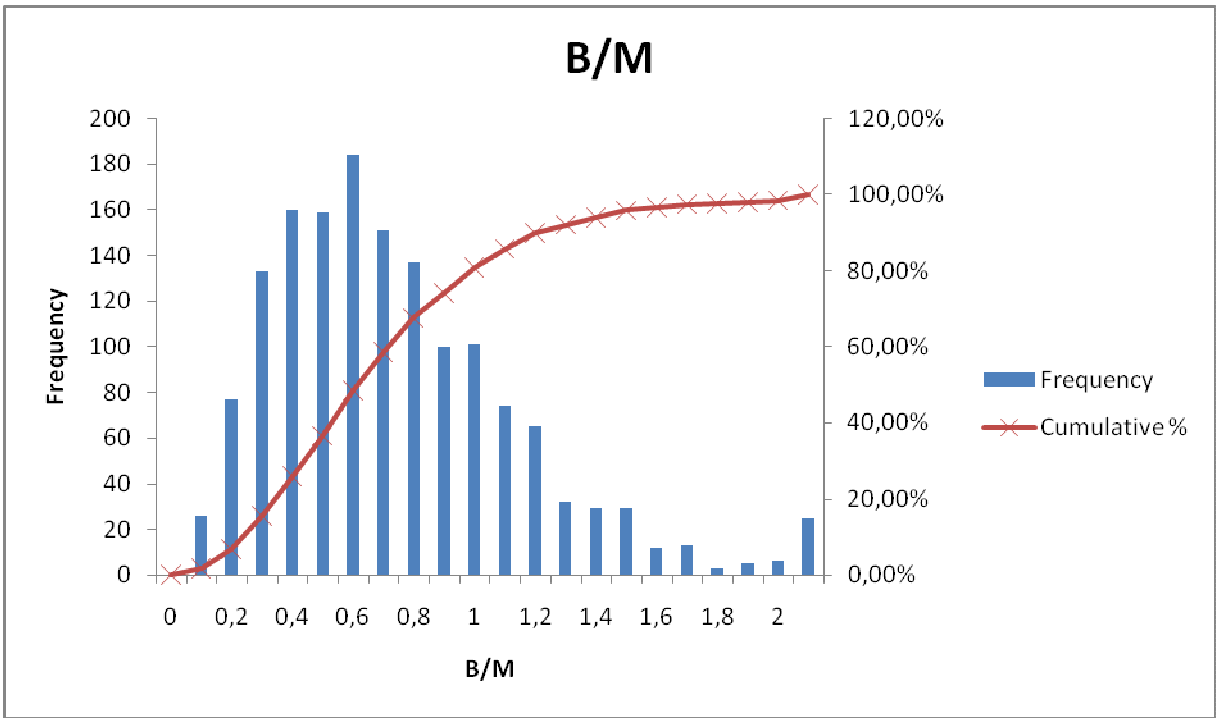

MKT
Frequency
40
35
30
25
20
15
10
5
0
120,00%
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
-0,19
-0,15
-0,11
-0,07
-0,03
0,01
0,05
0,09
0,13
0,17
0,21
0,25
Avkastning
Frequency
Cumulative %

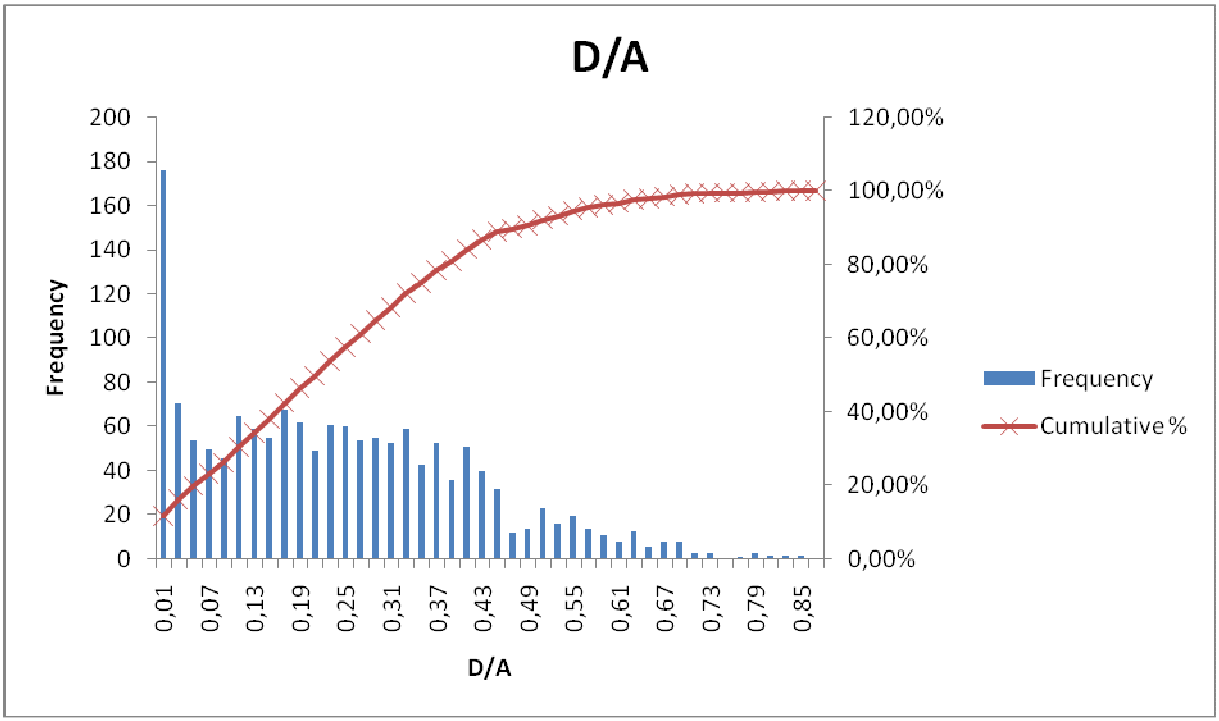

SMB
Frequency
60
50
40
30
20
10
0
120,00%
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
-0,26
-0,22
-0,18
-0,14
-0,1
-0,06
-0,02
0,02
0,06
0,1
0,14
0,18
0,22
0,26
0,3
0,34
More
Avkastning
Frequency
Cumulative %





**Notera att skalan för marknadsvärde är tilltagande*


B/M
Frequency
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
120,00%
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2
B/M
Frequency
Cumulative %


D/A
Frequency
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
120,00%
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
0,01
0,07
0,13
0,19
0,25
0,31
0,37
0,43
0,49
0,55
0,61
0,67
0,73
0,79
0,85
D/A
Frequency
Cumulative %