



Morningstars hållbarhetsbetyg

– en finansiell prestationsanalys

Saga Strömberg & Emma Ståhl

Sammanfattning:

Morningstar Sustainability Rating (MSR) är ett hållbarhetsbetyg som har funnits på finansmarknaden sedan mitten av 2016. Det är ett lättillgängligt mått som avspeglar information om bolags hållbarhetsmeriter, vilket gör det enklare för investerare som vill agera mer hållbart. Betyget ges i en femgradig skala från 1 (lågt betyg) till 5 (høgt betyg).

I denna rapport studerades skillnaden mellan två portföljer bestående av lågt (1-3) respektive høgt (4-5) betygsatta globalfonder med MSR, för att besvara frågeställningen om det skiljer sig i finansiell lönsamhet mellan globalfonder med låga respektive høga hållbarhetsbetyg. Genom två olika tillvägagångssätt undersöktes till en början skillnaden i riskjusterad avkastning relativt marknadsindex och marknadssensitivitet mellan portföljerna, med hjälp av Fama och Frenchs trefaktormodell. Detta genom totalt tre tidsserieregressioner för portfölj 1, 2 och differensportföljen. Därefter studerades förvaltningsavgiftens effekt på riskjusterad avkastning, samt hur den skiljer sig beroende på portföljtillhörighet. Här utfördes en vanlig regression för alla fonder med en ny regressionsmodell där förvaltningsavgift, en dummy för portföljtillhörighet samt interaktionen mellan de båda är ingående variabler.

Slutsatsen är att det finns en signifikant skillnad i prestation mellan de båda portföljerna och att det har varit mer finansiellt lönsamt att äga globalfonder med de høgsta hållbarhetsbetygen jämfört med de lägre, under de fyra första åren som betyget har funnits på finansmarknaden. Modellen som undersöker förvaltningsavgiftens effekt på riskjusterad avkastning ger ingen signifikans, men resultatet indikerar att den totala effekten på prestation är høgre för en fond som tillhör portföljen med høgt hållbarhetsbetyg, jämfört med den med lågt.

Nyckelord: Morningstar Sustainability Rating, ESG, globalfonder, riskjusterad avkastning, förvaltningsavgift

Nationalekonomi Kandidatuppsats, 15 hp

HT 2020

Handledare: Charles Nadeau

Institutionen för nationalekonomi med statistik

Handelshögskolan vid Göteborgs universitet

Tack till

Först och främst vill vi tacka vår handledare Charles Nadeau, som fanns där och guidade oss genom arbetet. Utöver detta vill vi även tacka Andreas Dzemski, som lade ner mycket av sin tid för att hjälpa oss med delar av regressionsmodellerna. Vi vill också tacka institutionen för nationalekonomi med statistik som gav oss tillgång till de databaser samt program som behövdes för att genomföra arbetet.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Litteraturstudie.....	2
1.3 Syfte & Frågeställning.....	4
1.4 Bidrag.....	4
1.5 Avgränsning.....	5
1.5.1 Antaganden.....	5
2. Teori	5
2.1 Morningstars hållbarhetsbetyg.....	6
2.2 Modern portföljteori.....	6
2.3 CAPM & Single Index-modellen.....	7
2.4 Fama & Frenchs Trefaktormodell.....	8
2.5 Den effektiva marknadshypotesen (EMH).....	9
3. Metod	9
3.1 Konstruktion av portföljer.....	10
3.2 Regression - Trefaktormodellen.....	10
3.3 Regression - Avgiftsmodellen.....	12
3.4 Hypotestester.....	13
3.5 Validitetstester.....	13
4. Data	14
4.1 Avkastning.....	14
4.2 Riskfri ränta & Marknadsränta.....	15
4.3 SMB & HML.....	15
4.4 Fondavgift.....	16
5. Resultat & Analys	16
5.1 Resultat – Trefaktormodellen.....	16
5.1.1 Analys av resultat - Trefaktormodellen.....	17
5.1.2 Koppling till teori.....	18
5.2 Resultat – Avgiftsmodellen.....	20
5.2.1 Analys av resultat – Avgiftsmodellen.....	20
5.2.2 Koppling till teori.....	21
5.3 Svar på hypotestester.....	22
5.4 Analys av felkällor.....	23
6. Slutsats & Diskussion	23

6.1 Slutatsats	23
6.2 Forskningsförslag	24
6.3 Slutdiskussion	25
Referenslista	26
Appendix.....	29
A – Fondlista	29
B – Test av OLS	31
B.1 – Korrelationsmatriser	31
B.2 – Test för heteroskedasticitet	32
B.3 – Test för autokorrelation.....	33

1. Introduktion

I följande avsnitt introduceras detta arbete med en bakgrund samt en sammanfattning av relaterade studier som berör liknande ämne. Därefter formuleras syfte och frågeställning samt hur arbetet skiljer sig från tidigare studier.

1.1 Bakgrund

Intresset för hållbara investeringar världen över är något som växer i takt med en ökad miljömedvetenhet. Institutioner och större bolag har under det senaste decenniet engagerat sig allt mer i ESG-frågor, en förkortning som står för miljö, arbetsförhållande samt ledningsfrågor (Morningstar 2020). Även privatpersoner gör bättre och mer hållbara placeringsval idag än tidigare. Det är uppenbart att arbetet mot en mer hållbar finansmarknad är avgörande för klimatet och framtiden.

I Sverige, är större bolag sedan januari 2017 skyldiga att upprätta årlig hållbarhetsredovisning, som ska vara tillgänglig information för allmänheten (Bolagsverket 2019). ”Global Investor Study” är en årlig och världsomspännande undersökning som utförs av Schroders (2020). Den senaste rapporten visar att intresset för hållbara investeringar är större idag än någonsin tidigare. De största anledningarna till att investerare väljer hållbart idag visar sig vara följande:

Almost half (47%) of people around the world are attracted to sustainable investments because of their wider environmental impact, showing that the ability to do good is a greater motivator than a likelihood of offering higher returns (42%).

(Schroders 2020, s. 9)

Av rapporten framgår att allt fler privatpersoner idag är måna om att välja en hållbar investeringsstrategi, både av etiska och prestationsmässiga skäl. En avgörande faktor är den senaste tidens nyhetsflöde om nya värmerekord och forskning om framtida klimatförändringar. Under 2015 och åren som följde var det många länder, varav flera av världens stora ekonomier, som skrev under på FN:s globala mål för hållbar utveckling. De 17 målen sammanfattar det som kallas Agenda 2030 (FN u.å.). Mål nummer 13 handlar om att vår tids kanske största utmaning, att stoppa klimatförändringarna.

Morningstar är ett amerikanskt finansbolag som tillhandahåller finansiella data ägnat till både privata investerare och institutioner. Med hjälp av olika ratingsystem betygsätter de aktier och fonder, där kanske det mest kända betyget är Morningstar-stjärnorna. De introducerade MSR i

2016, vilket är ett jämförelsemått som betygsätter hållbara fonder efter bolagsspecifika ESG-betyg (Morningstar u.å.).

I det här arbetet studeras prestationen för två portföljer bestående av globalfonder med olika MSR, med anledning av att det är ett relativt nytt mått på marknaden som tål att undersökas mer. Dessutom är det också en intressant inriktning, eftersom MSR hjälper investerare att agera mer hållbart på finansmarknaden. Ammann, Bauer, Fischer och Müller (2019) studerade introduktionen av MSR och dess effekt på fondflöden världen över. De framför signifikanta resultat på att den nya, lättillgängliga informationen som lanseringen av MSR innebar, resulterade i en omfördelning av investeringsmedel för privatpersoner. Investerare valde till övervägande del att omplacera medel till fonder med höga hållbarhetsbetyg från fonder med låga betyg.

1.2 Litteraturstudie

Flera har i tidigare studier undersökt prestationen för olika typer av hållbarhetsfonder. Särskilt har forskare studerat så kallade ansvarsfulla investeringar, SRI-fonder. Andra har studerat gröna fonder där fokus ligger på investeringar med låga eller inga koldioxidutsläpp. De flesta studier innefattar prestationsjämförelser, där hållbarhetsfonder jämförs med sin konventionella motsvarighet. Det visar sig att den vanligaste metoden är att använda en eller annan utvecklad version av CAPM för att beräkna olika portföljers riskjusterade avkastning. Sedan Morningstar presenterade MSR i 2016 har även prestationsstudier genomförts på fonder med dessa betyg, men de är mer begränsade till antal. I följande avsnitt sammanfattas några av de tidigare studier som undersöker prestationen av hållbara fonder och fonder betygsatta med MSR.

Lean, Ang och Smyth (2015) studerade 248 amerikanska och 500 europeiska SRI-fonder för perioden januari 2001 till december 2011. De menar att investerare inte behöver välja bort ansvarsfulla investeringar för att uppnå goda resultat och framhäver också att en mindre diversifierad SRI-fond inte behöver innebära en sämre avkastning. Liknande resultat får Halcoussis och Lowenberg (2019) vars studie går ut på en jämförelse i avkastning mellan två portföljer relativt index (S&P 500), mellan åren 2010 och 2018. Den ena portföljen är fossilfri och den andra portföljen innehåller aktier av företag där utsläppen av fossila bränslen är höga. Det framgår att det inte behöver vara mer kostsamt som investerare att välja en portfölj som är helt fossilfri eftersom den årliga avkastningen, till skillnad från den fossila portföljen, överträffade index 15 gånger av 16.

Climent och Soriano (2011) undersökte även de om det har lönat sig att vara en grön investerare på den amerikanska fondmarknaden. Slutsatsen är att det beror på vilken tidsperiod som utvärderas. Enligt studien var det mer lönsamt att investera i gröna fonder jämfört med dess konventionella motsvarighet under perioden 2001 – 2009, samtidigt som de gröna fonderna underpresterade mellan åren 1987 – 2009. Den sämre prestationen motiveras med att total risk under den perioden var högre till följd av sämre diversifiering, då det fanns färre gröna bolag i slutet av 1900-talet.

Konjunkturläget är en avgörande faktor när det kommer till hur SRI-fonder presterar i jämförelse med de konventionella. Det menar Leite och Cortez (2015) som studerade franska SRI-fonder. Studien visar att SRI-fonder presterar sämre än de konventionella vid en högkonjunktur, men presterar samtidigt en aning bättre vid en konjunkturedgång. Genom att sortera efter tre nivåer av Morningstar Portfolio ESG Score undersökte Chatterjee, Das, Ruf och Sunder (2018) den riskjusterade prestationen för totalt 73 fonder under perioden 2005 – 2016. När de studerade hela perioden visar fonder med lägst ESG-betyg på en signifikant högre riskjusterad avkastning i jämförelse med fonder av det högsta betyget. När författarna istället delade in perioden i lågkonjunktur (2005 – 2008), ekonomisk återhämtning (2009 – 2012) samt en period av hög ekonomisk tillväxt (2013 – 2016) blev resultaten något varierande. Under perioden av lågkonjunktur presterade fonder med högst betyg klart bäst, medan låg- och mellan-betygen presterade bäst under perioderna av ekonomisk återhämtning och tillväxt. Fonder med de lägre ESG-betygen presterade därför bättre än fonder med det högsta betyget i tre fall av totalt fyra undersökta perioder. Vidare framför Chatterjee et al. (2018) att fonders kostnadsförhållande (expense ratio), som delvis inkluderar förvaltningsavgiften, har ett negativt samband med riskjusterad avkastning vid alla undersökta perioder. Även Dahlquist, Engström och Söderlind (2000) kontrollerade genom sin undersökning för avgiftens effekt på prestation. De undersökte till skillnad från Chatterjee et al. (2018) sambandet mellan förvaltningsavgift och riskjusterad avkastning, och påvisade ett signifikant negativt samband.

I en studie från förra året ställer författarna frågan om ett högre hållbarhetsbetyg från Morningstar ger en positiv effekt på riskjusterad avkastning (Durán-Santomil, Otero-González, Correia-Domingues & Reboredo 2019). De undersökte 1690 Europafonder baserat på data från åren 2016 – 2018 och delade in fonderna i lågt eller högt MSR. Resultatet visar att fonder med högt hållbarhetsbetyg presterade bättre än de med lågt betyg, samt att effekten på riskjusterad avkastning är positiv. Det framgår även av resultatet att ett högre kostnadsförhållande leder till en lägre riskjusterad avkastning, samt att effekten inte skiljer sig mellan olika MSR. I en annan

nyligen publicerad studie av Steen, Moussawi och Gjolberg (2020) studeras effekten av Morningstars hållbarhetsbetyg på riskjusterad avkastning, med hjälp av Fama och Frenchs trefaktormodell. De inkluderade olika typer av fonder förvaltade i Norge och även här delades fonderna in i två grupper om lågt eller högt hållbarhetsbetyg, men visar inte på någon signifikant skillnad i riskjusterad avkastning mellan betygsklasserna. När de istället från samma stickprov valde att undersöka Europafonder för sig, visar resultatet likt Durán-Santomil et al. (2019) att ett högre hållbarhetsbetyg genererar en högre avkastning.

1.3 Syfte & Frågeställning

Syftet med det här arbetet är att studera hur en portfölj bestående av aktivt förvaltade globalfonder med låga hållbarhetsbetyg (1-3) skiljer sig mot en portfölj med höga hållbarhetsbetyg (4-5) i två olika avseenden gällande finansiell prestation. Det första delsyftet är att undersöka skillnaden i riskjusterad avkastning relativt marknaden samt marknadssensitivitet mellan portföljerna. Den andra delen syftar till att undersöka huruvida det finns något samband mellan fonders riskjusterade avkastning och förvaltningsavgift, samt om det skiljer sig mellan portfölj 1 och 2. Frågeställningen lyder som följer:

Skiljer det sig i finansiell lönsamhet mellan globalfonder med låga respektive höga hållbarhetsbetyg från Morningstar?

För att besvara frågeställningen formuleras fyra nollhypoteser som presenteras i avsnitt 3.4.

1.4 Bidrag

Undersökningen baseras på det drygt fyra år gamla hållbarhetsbetyget från Morningstar och hur det korrelerar med finansiell prestation. Det här arbetet bidrar därmed till det något begränsade utbudet av studier som undersöker MSR. I och med det ökade intresset för hållbara investeringsval, är önskan att genom denna undersökning bidra med kunskap gällande hållbara samt mindre hållbara fondval och dess riskjusterade avkastning. Tidigare studier som har behandlat Morningstars hållbarhetsbetyg har i majoritet studerat Europafonder, medan denna studie utökar undersökningen till globalfonder.

1.5 Avgränsning

Det här arbetet fokuserar enbart på globalfonder, eftersom det är fonder som investerar i olika delar av världen och i alla möjliga sektorer på marknaden. Förhoppningen är att det breda fokuset som globalfonder har ska göra undersökningen säkrare. Det är också gynnsamt att välja globalfonder då det finns ett stort utbud att samla data från, samt att det går att hitta fonder med alla fem hållbarhetsbetyg. Det finns dock inte lika många fonder av alla betyg, varför fonderna delas in två portföljer med lågt respektive högt hållbarhetsbetyg. Fonder med Morningstar Sustainability Rating 1, 2 och 3 samlas i en portfölj och fonder med rating 4 och 5 samlas in i den andra portföljen. De två portföljerna består av 30 globalfonder vardera, inhämtade från den svenska banken Avanza och sorterade utifrån vad svenska privatpersoner handlar mest. Indexfonder är uteslutna, eftersom undersökningen bygger på aktivt förvaltade fonder.

Data inkluderas för de sista fyra åren (oktober 2016 t.o.m. oktober 2020), eftersom Morningstar introducerade betyget 2016. För att få med ett så stort antal observationer som möjligt givet den valda tidsperioden inhämtades veckovis data för de olika fonderna.

1.5.1 Antaganden

I det här arbetet formas två olika antaganden om historiska data. Det första är ett antagande om att fondernas hållbarhetsbetyg inte har ändrats väsentligt under de fyra första åren på marknaden, vilket även det är en anledning till att fonderna delades in i två portföljer och åtskildes med antingen högt eller lågt betyg. Bristfällig tillgänglighet på data över fondernas tidigare hållbarhetsbetyg gjorde att det inte gick att undersöka om de varit oförändrade eller ej.

Det andra antagandet gäller förvaltningsavgiften, som för respektive fond hålls konstant. Trovärdigheten för att fondernas förvaltningsavgift varit oförändrade under de senaste 4 åren kan anses vara relativt hög. Detta eftersom ett stickprov på fem fonder valdes ur fondlistan, vars förvaltningsavgift varit oförändrade under de senaste fyra åren.

2. Teori

I följande avsnitt behandlas teori kopplad till arbetets huvudområden. Teorivalet är till största del anpassad utifrån vad tidigare studier med liknande ämne valt att använda, men även lämpad efter den specifika inriktningen av detta arbete. Först presenteras en kort sammanfattning av

vad MSR är och baseras på. Vidare sammanfattas modern portföljteori, trefaktormodellen och teorin som ligger till grund för den, samt den effektiva marknadshypotesen.

2.1 Morningstars hållbarhetsbetyg

Morningstar introducerade hållbarhetsbetyget MSR i mars 2016 genom ett samarbete med Sustainalytics, ett företag som numera ägs av Morningstar. Sustainalytics beräknar och förser Morningstar med data över bolagsspecifika ESG-betyg, vilket Morningstars hållbarhetsbetyg bygger på (Morningstar 2019). MSR är ett jämförelsemått som betygssätter fonder baserat på hur de står sig mot andra, likvärdiga fonder, i samma Morningstar-kategori. Betyget ges i en femgradig skala i form av jordglober, från 1 (lågt betyg) till 5 (högt betyg).

Efter lanseringen 2016 har Morningstar gjort löpande förändringar. Bland annat är MSR sedan ett par år tillbaka ett betyg som tar hänsyn till historiska hållbarhetsbetyg, istället för att enbart baseras på företagets betyg den senaste månaden. Historiska värden blir enligt Morningstar (2018) ett bättre mått att mäta fonders hållbarhetsmeriter, då den både tar hänsyn till historiken för de senaste 12 månaderna samt nutid. En annan förändring är att MSR numera baseras på Sustainalytics betyg för bolagsspecifik ESG-risk, istället för hur mycket ett bolag tar hänsyn till ESG-faktorer. Det innebär till vilken grad ESG-risk kan kopplas till bolagsvärdet, där ett bolag med hög ESG-risk så småningom tilldelas ett lågt MSR (Morningstar 2019).

2.2 Modern portföljteori

Modern portföljteori tar upp vikten av diversifiering för att minska icke-systematisk risk. Teorin bygger på Markowitzs modell gällande effektiv diversifiering av portföljer. Markowitz utvecklade en kurva (efficient frontier) som visar den lägsta risken som kan uppnås för en given nivå av avkastning (Markowitz 1952 se Bodie, Kane & Marcus 2018, 210). Genom att öka antalet tillgångar och diversifiera en portfölj säger modern portföljteori att icke-systematisk risk, som är associerad med den enstaka tillgången, kan bli försumbar. Den risk som kvarstår efter diversifiering kallas för marknadsrisk eller systematisk risk. Marknadsrisken påverkas av makroekonomiska faktorer och kan minskas genom att välja innehav i portföljen som har låg korrelation med marknaden (Bodie, Kane & Marcus 2018, 194-195).

2.3 CAPM & Single Index-modellen

Capital asset pricing model (CAPM) är en vidareutveckling av modern portföljteori, utvecklad av Sharpe, Lintner och Mossin på 60-talet.

$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_M) - r_f] \quad (1)$$

Ekvation (1) förklarar CAPM, en modell som visar sambandet mellan systematisk risk och förväntad avkastning för tillgångar (Bodie, Kane & Marcus 2018, 284). Betavärdet mäter tillgångens marknadssensitivitet. Ett betavärde på 1 innebär att tillgången följer marknaden perfekt. I de fall betavärdet istället är högre än 1, kommer svängningar på marknaden att generera ännu större fluktuation för tillgången. På motsvarande sätt innebär ett betavärde lägre än 1 att tillgången följer marknadsrörelser, men inte med samma magnitud. CAPM gäller inte bara för den enskilda tillgången utan används också till att utvärdera hela portföljer, enligt ekvation (2) och (3) (Bodie, Kane & Marcus 2018, 284-285). Förväntad avkastning för en portfölj är summan av tillgångens del av portföljen multiplicerat med dess förväntade avkastning. Detsamma gäller för portföljens betavärde.

$$E(r_P) = \sum_i w_i E(r_i) \quad (2)$$

$$\beta_P = \sum_i w_i \beta_i \quad (3)$$

Genom att ändra ordning på de ingående variablerna i ekvation (1), beskriver CAPM att riskpremien ($E(r_i) - r_f$) för en tillgång är densamma som produkten av marknadens riskpremie och tillgångens marknadssensitivitet. Modellen vidareutvecklades senare av Sharpe till Single Index-modellen enligt ekvation (4) (Sharpe 1963 se Bodie, Kane & Marcus 2018, 253). Det är en modell som förklarar riskpremien av en tillgång eller portfölj och skiljer sig från den ursprungliga modellen eftersom den innehåller konstanten alfa (α_i) samt en bolagsspecifik faktor (e_i) (Bodie, Kane & Marcus 2018, 287). Konstanten representerar den avkastning som avviker från marknadsförändringar och avgör därför prestationen relativt marknaden. Variabeln e_i står för de bolagsspecifika faktorer som påverkar riskpremien, men som förblir ej observerade i modellen.

$$E(r_i) - r_f = \alpha_i + \beta_i(E(r_M) - r_f) + e_i \quad (4)$$

Ett positivt alfavärde innebär att tillgången eller portföljen är undervärderad och presterar bättre än marknaden. En tillgång som är undervärderad givet dess avkastning är ett attraktivt köp för investerare och bör leda till en ökad efterfrågan. Detta kommer i sin tur driva upp priset

på tillgången och leda till en lägre förväntad avkastning. Vid ett negativt alfavärde kommer investerare att sälja tillgången, vilket sänker priset och leder till högre förväntad avkastning. Enligt teorin bakom CAPM kommer handeln av en tillgång att fortgå till dess att alfavärdet är noll (Bodie, Kane & Marcus 2018, 288).

För att CAPM ska gå att använda krävs det att en del antaganden är uppfyllda. Det första antagandet är att investerare har samma tidshorisont gällande sparande, samt att de är risk-averta genom att ta så låg risk som är möjligt. Vid given risk kommer även investerare välja att få så hög avkastning som är möjligt. Vidare antagande är att de även har tillgång till samma uppsättning av information som avgör vilka tillgångar investerare väljer att äga i sitt innehav. Slutligen antas det även att marknader är effektiva och att det inte tillkommer några transaktionskostnader eller skatter vid handel (Bodie, Kane & Marcus 2018, 278).

2.4 Fama & Frenchs Trefaktormodell

Fama och Frenchs trefaktormodell är ännu en vidareutvecklad version av CAPM och Single Index-modellen, som tar hänsyn till två ytterligare variabler. Den bygger på att företagsstorlek (marketcap) samt företagets förhållande mellan justerat eget kapital och marknadsvärdet på dess aktier (book-to-market) har en påverkan på en tillgångs avkastning. Tillgångar med ett högt värde på förhållandet mellan justerat eget kapital och aktiernas marknadsvärde är oftast tillväxtaktier, medan ett lågt förhållande förknippas med värdeaktier. Fama och French visade med sina studier på ett negativt samband mellan företagsstorlek och dess avkastning, samt att tillväxtaktier har en högre avkastning i jämförelse med värdeaktier (Fama & French 1992). I trefaktormodellen (5) läggs två nya variabler till med beaktande av detta. Variablerna tar hänsyn till egenskaper och riskfaktorer specifika för det enskilda företaget och kontrollerar för att dessa har en påverkan på tillgångens alfavärde (Bodie, Kane & Marcus 2018, 325).

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_{iM}(r_{Mt} - r_{ft}) + \beta_{iSMB}SMB_t + \beta_{iHML}HML_t + e_{it} \quad (5)$$

SMB (small minus big) står för avkastningen för en portfölj med små aktier minus avkastningen för en portfölj med stora aktier. HML (high minus low) tas fram genom att ta avkastningen för en portfölj av tillväxtaktier minus avkastningen för en portfölj av värdeaktier (Bodie, Kane & Marcus 2018, 325).

2.5 Den effektiva marknadshypotesen (EMH)

Den effektiva marknadshypotesen innebär att all tillgänglig information alltid reflekteras i priset av en tillgång, samt att det på lång sikt är omöjligt att slå marknaden. Så fort det tillkommer ny information om en tillgång kommer priset att anpassas därefter. Vidare menar teorin bakom EMH att kortsiktig finansiell över- eller underprestation hos enskilda fonder är något som för det mesta förklaras med tur och otur, enbart i vissa fall kan det bero på investeringsstrategi. Fondförvaltare anses inte ha förmågan att slå marknaden på lång sikt och för den enskilda investeraren finns ingen anledning att betala höga förvaltningsavgifter (Mishkin 2015, 158–172).

Det finns tre olika former av EMH; svag, semistark och stark form, som skiljer sig i vad som menas med *all* tillgänglig information. Den svaga formen av EMH innebär att historiska data om tillgångars priser redan reflekteras i det nutida priset, varför det är helt onödigt och oanvändbart att utföra teknisk analys på historiska data för att förutspå framtida prestation. I den semistarka formen är även all bolagsspecifik, offentlig information reflekterat i priser. Till sist antar den starka formen av EMH en perfekt marknad, genom att både offentlig och icke-offentlig information om bolag är inkluderat i priser. Den formen är inte särskilt trolig då bolagens privata information, som exempelvis ej avslöjade nyheter, inte redan kan reflekteras i priset (Bodie, Kane & Marcus 2018, 338).

Fundamental analys är något som kan genomföras av allmänheten genom tillgång till bolagsspecifik information, såsom bolagsrapporter och årsredovisningar. Det har visat sig vara möjligt men svårt för en duktig analytiker, i den svaga och semistarka formen av EMH, att nå överprestation genom fundamental analys på kort sikt. Särskilt är det svårt i den semistarka formen när bolagsinformation redan reflekteras i priser (Bodie, Kane & Marcus 2018, 340).

3. Metod

Metoden i följande avsnitt är uppdelad i två delar. Först, genom att använda trefaktormodellen skapad av Fama och French, utfördes en tidsserieregression för respektive portfölj för att estimerade de okända variablerna alfa (riskjusterad avkastning) och beta (marknadssensitivitet). Samma regression utfördes också på differensportföljen för att kunna utläsa skillnader mellan portfölj 1 och 2. I nästa steg skapades en ny multipel regressionsmodell för att undersöka

avgiftens och portföljtillhörighetens påverkan på riskjusterad avkastning. Slutligen utfördes även hypotestester samt validitetstester på de båda OLS-modellerna.

3.1 Konstruktion av portföljer

För att kunna jämföra globalfonder med höga respektive låga hållbarhetsbetyg konstruerades två portföljer med 30 globalfonder i varje. Portfölj 1, även kallad portföljen med lågt hållbarhetsbetyg, innehåller globalfonder med MSR 1-3. Portfölj 2, portföljen med högt hållbarhetsbetyg, består av globalfonder med MSR 4-5.

Fonderna valdes från Avanza genom att sortera dem efter flest antal ägare och sedan välja de första fonderna i listan (Avanza 2020). Gemensamt för de två portföljerna är att de valda fonderna har kriterierna; (1) aktivt förvaltade och (2) är globalfonder. På grund av tillgänglighet innehåller portföljen med lågt hållbarhetsbetyg 8 globalfonder med betyg 1, 12 med betyg 2 och 10 med betyg 3. Portföljen med högt hållbarhetsbetyg består av 16 globalfonder med betyg 4 och 14 med betyg 5. Fullständig fondlista finns i Appendix A.

3.2 Regression - Trefaktormodellen

För att jämföra de båda portföljerna samt för att ta reda på hur de agerar gentemot marknaden, användes Fama och Frenchs trefaktormodell. Precis som Bodie, Kane och Marcus (2018) beskriver är modellen en förlängning av CAPM och tar hänsyn till två ytterligare faktorer, SMB och HML.

Först utfördes två olika tidsserieregressioner för portfölj 1 och 2. Detta med hjälp av veckovis tidsseriedata för perioden oktober 2016 – oktober 2020. En kortare beskrivning av variablerna finns i textrutan nedan. Därefter genomfördes en regression för differensportföljen. Den sistnämnda är till för att kunna utläsa skillnader mellan de båda portföljerna och skapades genom att subtrahera ekvation (8) för portfölj 1 från samma ekvation för portfölj 2. Den konstant samt koefficienter som estimerades genom regressionen med differensportföljen visar därför skillnaden i effekt mellan portfölj 2 och 1. Det som kvarstår i vänsterledet är skillnaden i avkastning mellan de båda portföljerna.

Två olika OLS-regressioner utfördes för portfölj 1 och 2 enligt ekvation (8), samt en OLS-regression för differensportföljen enligt ekvation (9).

$$r_{pt} - r_{ft} = \alpha_p + \beta_p(r_{Mt} - r_{ft}) + \beta_{pSMB}SMB_t + \beta_{pHML}HML_t + e_{pt} \quad (8)$$

$$\Delta r_{21t} = \Delta\alpha_{21} + \Delta\beta_{21}(r_{Mt} - r_{ft}) + \Delta\beta_{21SMB}SMB_t + \Delta\beta_{21HML}HML_t + \Delta e_{21t} \quad (9)$$

$t =$ veckodata (okt 2016 t.o.m. okt 2020)

$p =$ portfölj 1, 2

$21 =$ differensportfölj (2-1)

Koefficienter

α_p Riskjusterad avkastning för portfölj relativt marknadsindex, %

β_p Marknadssensitivitet, %

β_{pSMB} Storlekseffekt, %

β_{pHML} Effekt värdeförhållande, %

Observerade variabler

$r_{pt} - r_{ft}$ Riskpremie portfölj (avkastning – riskfri ränta), %

$r_{Mt} - r_{ft}$ Riskpremie marknad (marknadsränta – riskfri ränta), %

SMB_t Storlek, %

HML_t Värdeförhållande, %

Oförklarad variabel

e_{pt} Faktorer som påverkar $r_{pt} - r_{ft}$ utanför modellen

Till den här regressionsmodellen behövdes veckovis avkastning i procent för de båda portföljerna. Den räknades fram genom att veckovis summera avkastningen för alla fonder och sedan dividera med antal fonder i portföljen. En metod för diversifiering är att lägga lika stor vikt på allt innehav i en portfölj och är alltså metoden som användes för dessa portföljer (Bodie, Kane & Marcus 2018).

Portföljernas riskpremie ($r_{pt} - r_{ft}$), representerar regressionsmodellens y-variabel. Den togs fram genom att subtrahera veckovis riskfri ränta från portföljens veckoavkastning. Detsamma gjordes för alla veckor under den valda perioden oktober 2016 till och med oktober 2020. Samma metod genomfördes för att få fram modellens första x-variabel ($r_{Mt} - r_{ft}$), marknadens riskpremie, men istället subtraherades den riskfria räntan från marknadsräntan. Därefter utfördes regressionerna i statistikprogrammet Stata.

3.3 Regression - Avgiftsmodellen

Den andra regressionsmodellen undersöker förvaltningsavgiftens effekt på fonders riskjusterade avkastning samt hur den skiljer sig beroende på portföljtillhörighet. Data till modellens alfavärden beräknades genom att utföra en trefaktorregression för varje fond. Totalt genomfördes 60 tidsserieregessioner för att få fram hur varje enskild fond presterar relativt marknadsindex. Fondlistan i Appendix A visar alla fondernas enskilda alfavärden.

Avgiftsmodellen bygger på en studie av Dahlquist, Engström och Söderlind (2000) gällande svenska fonder och deras riskjusterade prestation. De undersökte hur fonders riskjusterade avkastning relativt marknaden beror på flera variabler så som avgift, fondstorlek, handelsaktivitet och fondflöden. Följande regressionsmodell (10) innefattar en enklare modell av den som Dahlquist, Engström och Söderlind utvecklat. Den undersöker hur fondernas alfavärden påverkas av förvaltningsavgift, portföljtillhörighet samt interaktionen mellan de båda.

$$\alpha_i = \beta_{i_0} + \gamma_{i_0}portf2_i + \beta_{i_1}avg_i + \beta_{i_2}(portf2_i \times avg_i) + U \quad (10)$$

$i = fond$

Koefficienter	
α_i	Riskjusterad avkastning relativt marknadsindex, %
β_{i_0}	Konstant (om fond tillhör portfölj 1), %
γ_{i_0}	Konstant (om fond tillhör portfölj 2), %
β_{i_1}	Effekt avgift, %
β_{i_2}	Effekt interaktionsterm, %
Observerade variabler	
$portf2_i$	Dummy, = 1 om fond tillhör portfölj 2
avg_i	Årlig förvaltningsavgift, %
$portf2_i \times avg_i$	Interaktionsterm, %
Oförklarad variabel	
U	Möjliga faktorer utanför modellen som påverkar α_i

I den här modellen lades fonderna i de båda portföljerna samman och det genomfördes enbart en regression med 60 observationer. Genom att skapa en dummy för portföljtillhörighet kunde vi avgöra hur avgiftens effekt på output skiljer sig mellan portföljerna med lågt och högt hållbarhetsbetyg.

3.4 Hypotestester

För att besvara frågeställningen med hänsyn till de båda delsyftena framställdes fyra nollhypoteser, två för respektive regressionsmodell.

Nollhypoteser, regressionsmodell 1:

H_{0_1} : *Det är ingen signifikant skillnad i riskjusterad avkastning mellan portföljerna*

H_{0_2} : *Det är ingen signifikant skillnad i marknadssensitivitet mellan portföljerna*

Nollhypoteser, regressionsmodell 2:

H_{0_3} : *Förvaltningsavgift har ingen effekt på riskjusterad avkastning*

H_{0_4} : *Det är ingen signifikant skillnad i avgiftens effekt på riskjusterad avkastning mellan portföljerna*

3.5 Validitetstester

Några tester på regressionsmodellernas validitet genomfördes i Stata med hjälp av Whites test för heteroskedasticitet samt Breusch-Godfreys test för autokorrelation. Det togs även fram en korrelationsmatris för att undersöka korrelationen mellan de oberoende variablerna.

Whites test är till för att testa OLS-antagandet om homoskedasticitet, det vill säga antagandet om konstant varians över stickprovets alla residualer (White 1980). I det fall nollhypotesen om homoskedasticitet motbevisas råder istället heteroskedasticitet, som innebär att variansen över modellens residualer varierar. Testet går ut på att genomföra en regression där residualerna för modellens y-variabel testas mot de förklarande variablerna. Testet utfördes på portfölj 1, 2 samt på differensportportföljen (Appendix B.2) där nollhypotesen kunde förkastas i alla tre fallen, vilket tyder på heteroskedasticitet. Whites test utfördes även på avgiftsmodellen där det inte gick att förkasta nollhypotesen (Appendix B.2), vilket innebär att antagandet om homoskedasticitet gäller.

Breusch-Godfreys test användes för att ta reda på om det finns någon autokorrelation mellan modellens förklarande variabler. Autokorrelation innebär att det finns korrelation mellan närliggande observerade tidsperioder (Godfrey 1978). Nollhypotesen är att modellen inte innehåller någon autokorrelation av något slag, det vill säga att det är en stationär process. Att förkasta nollhypotesen innebär att det finns någon typ av autokorrelation mellan de förklarande

variablerna. Testet utfördes först för portfölj 1, 2 samt differensportföljen, där alla påvisade autokorrelation. Resultatet från testerna kan ses i Appendix B.3.

Ett antagande för OLS är att det inte är tillåtet att lägga till x-variabler som inte tillför någon ny information. Det ska inte gå att skriva en av de beskrivande variablerna som en funktion av en annan beskrivande variabel. Varje x-variabel ska innehålla ny information som beskriver y-variabeln (Brooks 2008, 170). Detta antagande går att testa genom att ta fram en korrelationsmatris i Stata. En låg korrelation mellan de förklarande variablerna innebär att varje variabel tillför ny information till den oberoende y-variabeln. Korrelationsmatriser togs fram för alla utförda regressioner och kan ses i Appendix B.1.

Eftersom portfölj 1, 2 samt differensportföljen påvisade både heteroskedasticitet och autokorrelation valdes det att använda kommandot Newey för de tre regressionerna i Stata. Newey West standardfel korrigerar för autokorrelation mellan värden, samt heteroskedasticitet för modellens residualer. För att använda kommandot Newey räknades så kallade lags ut med hjälp av följande formel (Brooks 2008, 152).

$$lag = 4 \left(\frac{T}{100} \right)^{2/9} \quad (11)$$

T-värdet i ekvationen står för hur många tidsperioder som existerar, som i vårt fall 213. Antal lags som användes blev därför fem.

4. Data

I följande avsnitt redogörs för vilken data som inhämtades till arbetet. Här beskrivs vilka databaser som data kommer från samt formler som användes för att få fram värden till undersökningens regressionsmodeller.

4.1 Avkastning

Data för respektive fond samlades in via databasen Refinitiv Eikon (2020). Varje enskild fond har ett ISIN (International Securities Identification Number), som användes för att säkerställa en korrekt datainsamling för de valda fonderna. Veckovis NAV (Net Asset Value) för den

valda fyraårsperioden (oktober 2016 till och med oktober 2020) laddades ned till ett Excel-ark. Därefter kunde veckoavkastningen beräknas genom formeln (6):

$$Avkastning = \frac{(NAV_1 - NAV_0)}{NAV_0} \quad (6)$$

där NAV_1 är fondens värde för en vecka och NAV_0 är värdet för tidigare vecka (Bodie, Kane & Marcus 2018, 100).

4.2 Riskfri ränta & Marknadsränta

Riskfri ränta och marknadsränta beräknades i Excel med hjälp av ekvation (7), eftersom det i båda fallen var veckopriser som laddades ned från Refinitiv Eikon (2020). Den riskfria räntan är beräknad från 13-veckors US Treasury Bills, som är ett vanligt mått att använda i dessa sammanhang. När det kommer till marknadsräntan användes MSCI World Index, eftersom detta arbete undersöker just globalfonder. Det är ett index som mäter utvecklingen på den globala marknaden i 23 välutvecklade länder, och täcker ungefär 85 % av det totala värdet på aktiemarknaden som är öppen för allmänheten (MSCI 2020).

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (7)$$

4.3 SMB & HML

Veckovis data för de två sista variablerna (SMB och HML) i trefaktormodellen är inhämtade från Kenneth R. Frenchs (2020) online-databas. De båda variablerna fanns att ladda ned veckovis för aktuell period. Data för SMB tar hänsyn till bolagens storlek och dess syfte är att avspegla risken i avkastning relaterat till storlek. SMB beräknas genom att ta den genomsnittliga avkastningen för en aktieportfölj med små bolag minus genomsnittliga avkastningen för en aktieportfölj med stora bolag. Båda storleksportföljerna för att beräkna SMB består till en tredjedel av värdeaktier, en tredjedel av neutrala aktier och det resterande av tillväxtaktier. HML tar hänsyn till risken i avkastning gentemot förhållandet mellan justerat eget kapital och aktiernas marknadsvärde. HML beräknas genom att ta genomsnittlig avkastning för en portfölj med värdeaktier minus genomsnittlig avkastning för en portfölj med tillväxtaktier. De två HML-portföljerna är även uppdelade i små och stora bolag (Kenneth R. French Data Library 2020).

4.4 Fondavgift

Till regressionsmodell 2 används förvaltningsavgifter för de utvalda fonderna. De inhämtades från Avanzas (2020) fondlista under fliken avgifter. Vald avgift till modellen är den årliga löpande avgiften som fondbolaget tar ut som kostnad för förvaltning av fonden och angivs i procent.

5. Resultat & Analys

I följande avsnitt presenteras resultat och analys av de tidsregressioner som genomfördes med trefaktormodellen, följt av resultat och analys av avgiftsmodellen.

5.1 Resultat – Trefaktormodellen

Tabell 1

	(1) Portfölj 1	(2) Portfölj 2	(3) Differensportfölj
β_p	0.961*** (0.0288)	0.897*** (0.0364)	-0.0636** (0.0198)
β_{pSMB}	-0.0297 (0.0482)	-0.0546 (0.0721)	-0.0249 (0.0318)
β_{pHML}	-0.0206 (0.0352)	-0.0218 (0.0305)	-0.00124 (0.0189)
α_p	-0.0317 (0.0277)	0.0546 (0.0298)	0.0862*** (0.0221)
N	213	213	213

Tabell 1 visar resultatet av tidsserieregessionerna med Fama & Frenchs Trefaktormodell över perioden oktober 2016 till och med oktober 2020. I kolumnerna (1) och (2) ses resultatet för de båda portföljerna med lågt respektive högt hållbarhetsbetyg. Newey-West standardfel i parenteser. Differensportföljens resultat visas under kolumn (3). OLS-regressionerna utfördes med följande modeller:

$$r_{pt} - r_{ft} = \alpha_p + \beta_p(r_{Mt} - r_{ft}) + \beta_{pSMB}SMB_t + \beta_{pHML}HML_t + e_{pt}$$

$$\Delta r_{21t} = \Delta\alpha_{21} + \Delta\beta_{21}(r_{Mt} - r_{ft}) + \Delta\beta_{21SMB}SMB_t + \Delta\beta_{21HML}HML_t + \Delta e_{21t}$$

* signifikansnivå 5 %

** signifikansnivå 1 %

*** signifikansnivå 0,1 %

5.1.1 Analys av resultat - Trefaktormodellen

Tabell 1 visar att alfavärdet för portfölj 1 är negativt, vilket indikerar att portföljen med lågt hållbarhetsbetyg från Morningstar har underpresterat gentemot marknadsindex under den studerade perioden. Alfavärdet för portfölj 2 däremot positivt, vilket tyder på att portföljen med högt hållbarhetsbetyg har presterat bättre än marknadsindex. Vid en signifikansnivå på 5 % är alfavärdet för Portfölj 1 och 2 inte signifikanta, vilket innebär att det inte går att dra någon statistisk slutsats om hur portföljernas alfavärden ser ut. Differensportföljen visar däremot ett signifikant alfavärde vid en nivå på 0,1 %, vilket påvisar en statistiskt signifikant skillnad mellan portföljerna för den undersökta perioden. Resultatet visar därför att portfölj 2 presterade bättre än portfölj 1.

En högre riskjusterad avkastning för portföljen med ett högt hållbarhetsbetyg från Morningstar stämmer överens med studien av Durán-Santomil et al. (2019). De undersökte fonder mellan åren 2016 – 2018 och visar att portföljen med högre hållbarhetsbetyg har ett högre alfavärde. Steen, Moussawi och Gjolbergs (2020) resultat visar istället att det inte är någon skillnad i avkastning mellan portföljer med högt och lågt hållbarhetsbetyg. Att det skiljer sig från den här undersökningen kan bero på att deras portföljer bestod av alla typer av fonder, medan denna studie är limiterad till globalfonder. Detta eftersom när Steen, Moussawi och Gjolberg (2020) istället begränsar studien till enbart Europafonder, visar resultatet att portföljen med högt hållbarhetsbetyg genererar en högre riskjusterad avkastning än den med lågt betyg.

Resultatet som presenteras av Chatterjee et al. (2018) skiljer sig även det från resultatet av denna studie, eftersom fonder med lågt Morningstar ESG-betyg som helhet presterade bättre än de med högt betyg mellan åren 2005 – 2016. När de valde att dela in perioden i tre, visade sig delperioden med ekonomisk lågkonjunktur vara den enda där höga ESG-betyg presterade bättre. Leite och Cortez (2015) studerade perioden 2001 – 2012 och visar likt Chatterjee et al. (2018) att konjunkturläget varit avgörande för prestationen av hållbara fonder med en tydlig prestationshöjning under lågkonjunktur. Det senaste årets pandemi har slagit hårt mot världsekonomin, vilket borde ha påverkat prestationen av båda portföljerna som undersöktes i detta arbete negativt. He, Liu, Wang och Wang (2020) är några av få som hunnit studera effekten av covid-19 på finansiella marknader. Genom att studera den kortsiktiga effekten av virusutbrottet fann de signifikanta resultat på att börsen i Asien dök.

Från tabell 1 framgår även att båda portföljernas marknadssensitivitet (β_p) är positiva och relativt nära 1, något som innebär att portföljerna följer marknaden väl. Vidare har portfölj 2

något lägre betavärde i jämförelse med portfölj 1, vilket tyder på en mindre känslighet för marknadsförändringar. Vid en signifikansnivå på 0,1 % visar sig marknadssensitiviteten vara signifikant för båda portföljerna. Differensportföljens betavärde är signifikant vid en nivå på 1 %, vilket talar för att det finns en skillnad i marknadskänslighet mellan portfölj 1 och 2. Ett högre hållbarhetsbetyg från Morningstar har därför inneburit en lägre marknadskänslighet under perioden oktober 2016 till och med oktober 2020.

Koefficienterna framför kontrollvariabeln SMB har för båda portföljerna ett svagt negativt värde och ligger nära noll. Vid signifikansnivå 5 % visar de inte på signifikans och det går därmed inte att konstatera något med statistisk säkerhet. Ett negativt samband mellan företagsstorlek och dess avkastning är dock rimligt för båda portföljerna. Detta på grund av att majoriteten av fonderna i denna studie fokuserar mest på stora bolag, vilket är vanligt bland globalfonder. Portföljernas koefficienter framför den andra kontrollvariabeln HML, är även de svagt negativa. Ett negativt värde framför HML tyder på ett större innehav av värdeaktier än tillväxtaktier. Portföljerna innehåller en blandning av värde- och tillväxtaktier, vilket kan förklara värden nära noll.

Baserat på resultatet följer portföljen med lågt hållbarhetsbetyg marknaden bättre än vad portföljen med högt betyg gör, något som är i enlighet med Steen, Moussawi och Gjolbergs (2020) resultat från undersökningen med Europafonder. De visar på en signifikant skillnad i marknadssensitivitet mellan de båda portföljerna. När de undersöker hela stickprovet uppnås däremot ett annat resultat, då den högt betygsatta portföljen har en högre marknadssensitivitet än den lågt betygsatta portföljen.

5.1.2 Koppling till teori

Resultatet av den första undersökningen visar att de båda portföljernas alfavärden är relativt låga men skilda från noll. I avsnitt 2.3 presenteras teorin bakom Single Index-modellen som säger att den riskjusterade avkastningen på lång sikt väntas vara noll, eftersom marknaden är den mest effektiva och investerare kommer köpa och sälja tillgångar för att utnyttja möjligheten till arbitrage. Möjligtvis hade fler år behövt inkluderas för att kunna se något samband till det. Å andra sidan är det inte märkligt att resultatet visar alfavärden skilda från noll. Det eftersom undersökningen bygger på aktivt förvaldade globalfonder, vars målsättning är att överprestera relativt marknadsindex.

Den riskjusterade avkastningen är också högre för portföljen med högt MSR än portföljen med lågt, något som är lite motsägelsefullt mot modern portföljteori. Enligt teorin i avsnitt 2.2 borde

fonder specificerade på någon inriktning ha färre branscher och bolag att inkludera, och därmed bli sämre diversifierade. Fler faktorer än sämre diversifiering kan tänkas påverka riskjusterad avkastning negativt, vilken kan förklara att resultat och teori i det här fallet skiljer sig åt.

Företag som tilldelas ett högt MSR hanterar miljörisker, arbetsförhållanden och ägarfrågor bättre än de med lågt (Morningstar 2020). Barnett och Salomon (2005) menar att företag som tar hänsyn till hållbarhetsfrågor påvisar ett mer välskött och stabilt företag, vilket påverkar den riskjusterade avkastningen positivt. Climent och Soriano (2011) tar upp vikten av diversifiering, men menar att en hållbarhetsfond idag inte nödvändigtvis behöver vara sämre diversifierad än en konventionell fond. De framför att hållbarhetsfonder under sent 1900-tal varit sämre diversifierade och därav visat på en lägre riskjusterad avkastning i jämförelse med konventionella fonder, men att de istället presterat bättre än de konventionella under 2000-talet. Då både allmänhet och framförallt större bolag fokuserar mer på hållbarhet idag, borde möjligheten till diversifiering av hållbarhetsfonder vara betydligt större nu än tidigare.

Fama och French (2004) tar upp kritik mot antaganden bakom CAPM. De menar att det är orimligt att alla individer har samma föredragna risknivå, då vissa är mer risktagande än andra. Vidare är det orimligt att investerare enbart bryr sig om marknadsrisk och avkastning vid investeringsval. Fler faktorer spelar roll vid fördelningsval av tillgångar i en portfölj, så som individens inkomst och preferenser. Med hänsyn till detta behöver inte marknadsrisken vara en fullständig beskrivning av en portföljs risk, och skillnader i förväntad avkastning kan förklaras av fler faktorer än skillnader i dess betavärde (Fama & French 2004).

För att öka modellens säkerhet användes trefaktormodellen istället för CAPM. Enligt Chaye och Yang (2016) kan trefaktormodellen inte förbättra CAPM:s osäkerheter som uppstår till följd av transaktionskostnader och investerarirrationalitet. De hävdar att modeller för tillgångsprissättning inte förbättras genom tillägg av fler faktorer. Osäkerheter kring antaganden för CAPM kan därmed ha en påverkan på vårt resultat (Chae & Yang 2016).

5.2 Resultat – Avgiftsmodellen

Tabell 2

	(1) Avgiftsmodell
γ_{i_0}	0.105 (0.0805)
β_{i_1}	0.0587 (0.0437)
β_{i_2}	-0.0160 (0.0612)
β_{i_0}	-0.104 (0.0588)
N	60

Tabell 2 visar resultatet från den andra multipla regressionsmodellen, Avgiftsmodellen. Standardfel i parenteser. OLS-regressionen utfördes med följande modell:

$$\alpha_i = \beta_{i_0} + \gamma_{i_0}portf2_i + \beta_{i_1}avg_i + \beta_{i_2}(portf2_i \times avg_i) + U$$

* signifikansnivå 5 %

** signifikansnivå 1 %

*** signifikansnivå 0.1 %

5.2.1 Analys av resultat – Avgiftsmodellen

Resultatet från avgiftsmodellen i Tabell 2 visar att tillhörighet i portföljen med högt hållbarhetsbetyg indikerar en högre riskjusterad avkastning i jämförelse med portföljen med lågt betyg utan att räkna med avgiftens effekt. Detta eftersom tillhörighet i portfölj 2 innebär en skärningspunkt på $\beta_{i_0} + \gamma_{i_0}$, medan tillhörighet i portfölj 1 innebär en skärningspunkt på enbart β_{i_0} . Koefficienten framför dummyvariabeln (γ_{i_0}) är positiv med ett värde på 0,105 och β_{i_0} har ett värde på -0,104. Det indikerar att en fond som går från att ha ett lågt MSR (1-3) till högt (4-5) får en svag positiv effekt på riskjusterad avkastning istället för negativ. Då γ_{i_0} inte har ett signifikant p-värde går det dock inte att dra någon statistisk slutsats om en högre skärningspunkt för fonder i portfölj 2.

Hur avgiftens effekt på riskjusterad avkastning skiljer sig mellan de båda portföljerna går även det att utläsa från resultatet. Det förklaras genom interaktionstermen som beskriver hur avgiftens effekt skiljer sig för de fonder som tillhör portfölj 2. Fonder som tillhör portfölj 1 har

effekten β_{i_1} , medan fonder som tillhör portfölj 2 har effekten $\beta_{i_1} + \beta_{i_2}$. Koefficienten framför avgiftsvariabeln är svagt positiv med ett värde på 0,0587, något som tyder på att en högre avgift leder till en högre riskjusterad avkastning för båda portföljerna. Ett positivt samband mellan avgift och riskjusterad avkastning är det motsatta till vad Chatterjee et al. (2018) samt Dahlquist, Engström & Söderlind (2000) får. Båda finner ett negativt samband mellan avgift och riskjusterad avkastning. Värt att notera är att Chatterjee et al. (2018) använder sig av kostnadsförhållande, till skillnad från förvaltningsavgift. Vidare går det att utläsa från tabellen att β_{i_2} har ett svagt negativt värde på -0,016, vilket antyder att tillhörighet i portfölj 2 leder till en liten minskning i avgiftens påverkan på riskjusterad avkastning.

Sammanfattningsvis pekar resultatet i tabell 2 på att om två fonder med samma avgift väljs, men den ena tillhör portfölj 1 och den andra portfölj 2, kommer fonden som tillhör portfölj 2 ha bättre riskjusterad avkastning för samma betalda förvaltningsavgift. Det går dock inte att säga med statistisk säkerhet då p-värdena för koefficienterna framför både interaktionstermen och dummyvariabeln inte är signifikanta vid signifikansnivå 5 %. Eftersom det är ett så pass litet negativt värde på koefficienten framför interaktionstermen jämfört med koefficienten framför dummyvariabeln verkar fortfarande den totala effekten av tillhörande i portfölj 2 på riskjusterad avkastning vara positiv.

5.2.2 Koppling till teori

Utfallet av denna undersökning som tyder på ett positivt samband mellan avgift och riskjusterad avkastning för båda portföljerna, är något motsägelsefullt mot den effektiva marknadshypotesen. I avsnitt 2.5 beskrivs EMH och att fondförvaltning är nyttolöst eftersom det är omöjligt att prestera bättre än marknaden på lång sikt. Fonders pris reflekterar redan all tillgänglig information och det går därför inte att nå överavkastningar på lång sikt. Högre förvaltningsavgift borde därför inte generera högre riskjusterad avkastning. Det verkar inte vara någon större skillnad i avgiftens effekt på riskjusterad avkastning mellan portfölj 1 och 2, vilket stämmer överens med EMH. Avgiftens effekt bör vara samma oavsett fondens portföljtillhörighet, eftersom EMH säger att fondförvaltning inte har någon större betydelse för överavkastning på lång sikt.

Under årens gång har det framkommit kritik mot EMH. Trots att EMH är en välkänd ekonomisk teori finns det brister som skulle kunna vara underliggande till att undersökningen visar tecken på ett positivt samband. Priset av en tillgång behöver inte alltid reflektera all tillgänglig information. Aktiepriser har en tendens att reagera kraftigt vid ny tillgänglig

information och det kan dröja innan priset anpassar sig till en normal nivå. Tillgångar med lägre avkastning idag har visat på tendens till högre avkastning framöver. Detta motsäger EMH som menar att teknisk analys på historiska data inte är möjligt. Det finns också studier som visar att mindre företag har haft en tendens att nå överavkastningar på lång sikt (Mishkin 2015, 165-167).

För att vara en vanlig regressionsmodell är 60 fonder relativt få till antal och resultatet visar inte på signifikans, varför det inte med säkerhet går att säga att det finns ett positivt samband mellan aktivt förvaltade globalfonder och avgift. En förklaring till det positiva sambandet mellan aktivt förvaltade globalfonder och förvaltningsavgift skulle därmed kunna vara för få observationer.

5.3 Svar på hypotestester

H_{0_1} : Det är ingen signifikant skillnad i riskjusterad avkastning mellan portföljerna

Vid signifikansnivå 5 % är differensportföljens alfa-koefficient signifikant och nollhypotesen kan förkastas. Det går därför med 95 % konfidens säga att det är en skillnad i riskjusterad avkastning mellan de två portföljerna.

H_{0_2} : Det är ingen signifikant skillnad i marknadssensitivitet mellan portföljerna

Vid signifikansnivå 1 % är differensportföljens betakoefficient signifikant och nollhypotesen kan förkastas. Det går därför med 99 % konfidens säga att det är skillnad i marknadskänslighet mellan de två portföljerna.

H_{0_3} : Förvaltningsavgift har ingen effekt på riskjusterad avkastning

Vid signifikansnivå 5 % är koefficienten framför avgiftsvariabeln inte signifikant och nollhypotesen kan ej förkastas. Det går därför inte att dra någon statistisk slutsats om hur förvaltningsavgiften påverkar riskjusterad avkastning.

H_{0_4} : Det är ingen signifikant skillnad i avgiftens effekt på riskjusterad avkastning mellan portföljerna

Vid signifikansnivå 5 % är koefficienten framför interaktionstermen inte signifikant och nollhypotesen kan ej förkastas. Det går därför inte att dra någon statistisk slutsats om hur avgiftens effekt skiljer sig mellan portfölj 1 och 2.

5.4 Analys av felkällor

Det här arbetet har vissa felkällor som är viktiga att ta hänsyn till. Den första undersökningen baseras på data över en fyraårsperiod, eftersom MSR endast har funnits sedan mitten av 2016. Flera av de tidigare studier som gjort prestationsjämförelser med samma metod, bland annat Climent och Soriano (2011) samt Chatterjee et al. (2018), har valt en längre tidsperiod än vad fanns möjlighet till här. Det är också vanligt bland tidigare studier med månadsvis data. För att nå ett så trovärdigt resultat som möjligt efter förutsättningarna användes därför veckovis data istället för månadsvis i trefaktormodellen.

Uppdelningen av 60 globalfonder till två portföljer baserades på antagandet att fondernas MSR inte har ändrats väsentligt under de första fyra åren på marknaden. Ett bolag tilldelas ett MSR baserat på hur de står sig mot andra bolag i samma Morningstar-kategori. Sedan ett par år baseras även MSR på historiska hållbarhetsmeriter. Förmodligen krävs det ganska mycket för att en fond ska ändra betyg, eftersom de inkluderar så många olika bolag. Trots det hade det varit bättre att med säkerhet veta hur fondernas hållbarhetsbetyg har sett ut under dessa fyra år. Det går inte att utesluta att några fonder kan ha rört sig mellan vår portföljindelning av MSR 1-3 och 4-5.

Avgiftsmodellen är inte en tidsserieregression, utan baseras på den första trefaktormodellen då alfa (y-led) beräknades för respektive fond. Detta påverkade avgiftsmodellen som enbart bygger på 60 observationer, det vill säga en observation för varje fond. För att nå ett säkrare resultat, samt möjligen signifikanta värden, hade fler globalfonder behövt inkluderas.

6. Slutsats & Diskussion

I följande avsnitt presenteras slutsatsen med arbetet, förslag till framtida studier baserat på ämnet som har behandlats i denna rapport samt en avslutande diskussion.

6.1 Slutsats

Uppsatsens syfte var att undersöka Morningstars hållbarhetsbetyg med avseende på riskjusterad prestation och marknadskänslighet, där följande frågeställning skulle besvaras; Skiljer det sig i finansiell lönsamhet mellan globalfonder med låga respektive höga hållbarhetsbetyg från Morningstar? För att besvara frågan genomfördes regressioner för att

jämföra alfa och beta mellan portföljerna, samt för att ta reda på avgiftens roll beroende på portföljtillhörighet.

Resultatet för differensportföljen i trefaktormodellen ger signifikanta värden vid signifikansnivå 1 % för betavärdet och 0,1 % för alfavärdet. Eftersom betavärdet för differensportföljen är negativt innebär det att fonder i portfölj 1, med lågt hållbarhetsbetyg, är mer känsliga för marknadsförändringar. Undersökningen visar även ett positivt alfavärde för differensportföljen, något som innebär att fonder i portföljen med högre hållbarhetsbetyg genererar en högre riskjusterad avkastning.

Resultatet av avgiftsmodellen tyder på ett positivt samband mellan avgift och riskjusterad avkastning. Den visar även att fonder i portfölj 2 troligen har en bättre riskjusterad avkastning för samma betalda förvaltningsavgift. Dessa samband kan dock inte stöttas statistiskt, då signifikans inte gäller på nivå 5 %.

Slutsatsen med det här arbetet är att under de fyra första åren som MSR har funnits på finansmarknaden, har det varit mer finansiellt lönsamt för investerare att äga globalfonder av MSR 4-5 jämfört med fonder av MSR 1-3. Från avgiftsmodellen kan inte denna slutsats säkerställas eftersom signifikans inte råder, men sammanslaget tyder de båda undersökningarna på det.

6.2 Forskningsförslag

Gällande Morningstars hållbarhetsbetyg finns det många möjligheter till framtida forskning. Forskare skulle kunna använda samma tillvägagångssätt men en längre period med historiska data, samt se om det finns någon skillnad i hur de olika fondgrupperna står sig prestationsmässigt i högkonjunktur respektive lågkonjunktur. En annan möjlighet är att undersöka en större fondgrupp och även utvidga undersökningen till fler typer av fonder än globalfonder. En mer komplicerad regressionsmodell som kontrollerar för fler variabler vid beräkning av den riskjusterade prestationen skulle också vara möjligt. Exempel på sådana modeller är andra, vidareutvecklade versioner av CAPM, som Carharts fyrfaktormodell eller Fama-Frenchs femfaktormodell.

6.3 Slutdiskussion

Morningstars införande av hållbarhetsbetyget på finansmarknaden har som Ammann et al. (2019) beskriver påverkat investerare till mer hållbara och enklare investeringsbeslut. Baserat på resultatet av detta arbete verkar också investerare under de fyra första åren ha tjänat på sitt förändrade beteende.

Flera tänkbara orsaker kan ligga bakom resultatet i denna undersökning. Möjligtvis är det stora uppsvinget av hållbarhetsintresset som Schroders (2020) rapporterar om, en stor bidragande faktor till den bättre prestationen. Olika typer av investerare och bolag bryr sig allt mer om etiska och hållbara aspekter idag, något som verkar avspeglas i prestationen för fonder betygsatta med MSR 4-5. En annan orsak skulle kunna vara lättillgängligheten av hållbarhetsinformation, som underlättar för den breda skaran av investerare, även de som egentligen inte är så insatta. Banker är också måna om att framhäva rekommendationer som tillhandahålls av olika bolag, där Morningstar kanske är det vanligaste.

Det är viktigt att ta hänsyn till de felkällor som analyseras i avsnitt 5.4 av det här arbetet, som kan ha särskild påverkan på utfallet av resultatet. Få antal observationer i avgiftsmodellen kan bidra till att resultatet av den undersökningen inte ger signifikans. Indelningen av globalfonder med MSR 1-3 samt MSR 4-5 kan även den vara bristfällig, eftersom det inte gick att säkerställa att betygen inte har ändrats under perioden.

Referenslista

- Ammann, M., Bauer, C., Fischer, S. & Müller, P. (2019). The impact of the Morningstar Sustainability Rating on mutual fund flows. *European Financial Management*, 25(3), ss. 520–553. doi: [10.1111/eufm.12181](https://doi.org/10.1111/eufm.12181)
- Avanza (u.å.). *Alla fonder*.
<https://www.avanza.se/fonder/lista.html?sortField=developmentOneYear&sortDirection=DESCENDING&selectedTab=overview>. [2020-11-20]
- Barnett, M. & Salomon, R. (2006). Beyond Dichotomy: The Curvilinear Relationship Between Social Responsibility and Financial Performance. *Strategic Management Journal*, 27(11), ss. 1101-1122. doi: [10.1002/smj.557](https://doi.org/10.1002/smj.557)
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2018). *Investments*. 11. Uppl., New York: McGraw-Hill Education.
- Bolagsverket (2019). *Hållbarhetsrapport*.
<https://bolagsverket.se/ff/foretagsformer/aktiebolag/arsredovisning/delar/hallbarhetsrapport-1.17962> [2020-12-18]
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. 2. Uppl., Cambridge: Cambridge University Press.
- Chae, J. & Yang, C. (2016). Why do some Asset Pricing Models Perform Poorly? Evidence from Irrationality, Transaction Costs and Missing Factors. *Seoul Journal of Business*, 22(1), ss. 51-57. doi: [10.35152/snusjb.2016.22.1.001](https://doi.org/10.35152/snusjb.2016.22.1.001)
- Chatterjee, S., Das, N., Ruf, B. & Sunder, A. (2018). Fund Characteristics and Performances of Socially Responsible Mutual Funds: Do ESG Ratings Play a Role? *Journal of Accounting and Finance*, 18(6). doi: [10.33423/jaf.v18i6.449](https://doi.org/10.33423/jaf.v18i6.449)
- Climent, F. & Soriano, P. (2011). Green and Good? The Investment Performance of US Environmental Mutual Funds. *Journal of Business Ethics*, 103(2), ss. 275–287. doi: [10.1007/s10551-011-0865-2](https://doi.org/10.1007/s10551-011-0865-2)
- Dahlquist, M., Engström, S. & Söderlind, P. (2000). Performance and Characteristics of Swedish Mutual Funds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(3), ss. 409–423. doi: [10.2307/2676211](https://doi.org/10.2307/2676211)
- Durán-Santomil, P., Otero-González, L., Correia-Domingues, R. H. & Reboredo, J. C. (2019). Does Sustainability Score Impact Mutual Fund Performance? *Sustainability*, 11(10), s. 2972. doi: [10.3390/su11102972](https://doi.org/10.3390/su11102972)
- Fama, E. & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), ss. 449-452. doi: [10.2307/2329112](https://doi.org/10.2307/2329112)
- Fama, E. & French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), ss. 25-46. doi: [10.1257/0895330042162430](https://doi.org/10.1257/0895330042162430)

- FN (u.å.). *Globala målen för hållbar utveckling*. <https://fn.se/globala-malen-for-hallbar-utveckling/> [2020-12-19]
- French, K. R. Data Library (2020). *Current Research Returns. Fama/French 3 Factors [weekly]*. http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html [2020-11-27]
- French, K. R. Data Library (2020). *Description of Fama/French Factors*. https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data_Library/f-f_factors.html [2020-12-15]
- Godfrey, L.G. (1978). Testing Against General Autoregressive and Moving Average Error Models when the Regressors include Lagged Dependent Variables. *Econometrica*, 46(6), ss. 1-10. doi: 10.2307/1913829
- Halcoussis, D. & Lowenberg, A. D. (2019). The effects of the fossil fuel divestment campaign on stock returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 47, ss. 669–674. doi: [10.1016/j.najef.2018.07.009](https://doi.org/10.1016/j.najef.2018.07.009)
- He, D., Liu, H., Wang, C. & Wang, Y. (2020). Short term response of Chinese stock markets to the outbreak of COVID-19. *Applied Economics*, 52(53), ss. 5859–5872. doi: [10.1080/00036846.2020.1776837](https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1776837).
- Lean, H. H., Ang, W. R. & Smyth, R. (2015). Performance and Performance Persistence of Socially Responsible Investment Funds in Europe and North America. *The North American Journal of Economics and Finance*, 34, ss. 254–266. doi: [10.1016/j.najef.2015.09.011](https://doi.org/10.1016/j.najef.2015.09.011)
- Leite, P. & Cortez, M. C. (2015). Performance of European socially responsible funds during market crises: Evidence from France. *International Review of Financial Analysis*, 40, ss. 132–141. doi: [10.1016/j.irfa.2015.05.012](https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.05.012)
- Mishkin, F. (2015). *Financial Markets and Institutions*. 8. uppl., London: Pearson Education.
- Morningstar (u.å.). *Great investing advice makes everyone shine*. <https://www.morningstar.com/company> [2020-12-19]
- Morningstar (2018). *Interpreting the Morningstar Sustainability Rating Changes*. <https://www.morningstar.com/articles/891279/interpreting-the-morningstar-sustainability-rating-changes> [2020-12-11]
- Morningstar (2019). *Morningstar Sustainability Rating Methodology*. <https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/Company/Trends/Sustainability/Detail/Documents/SustainabilityRatingMethodology2019.pdf> [2020-12-11]
- Morningstar (2020). *Fakta om Morningstars hållbarhetsbetyg*. <https://www.morningstar.se/se/news/202095/fakta-om-morningstars-h%C3%A5llbarhetsbetyg.aspx> [2021-01-05]

MSCI (2020). *MSCI World Index (USD)*. New York: MSCI Inc.

<https://www.msci.com/documents/10199/149ed7bc-316e-4b4c-8ea4-43fcb5bd6523>

Refinitiv (u.å.). Tillgänglig: Refinitiv Eikon. [2020-11-27]

Schroders (2020). *Global Investor Study*, s.9.

https://www.schroders.com/en/sysglobalassets/global-shared-blocks/gis-2020/theme-2/schrodersgis_t2report_global.pdf [2020-12-19]

Steen, M., Moussawi, J. T. & Gjolberg, O. (2020). Is there a relationship between Morningstar's ESG ratings and mutual fund performance? *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 10(4), ss. 349–370. doi: [10.1080/20430795.2019.1700065](https://doi.org/10.1080/20430795.2019.1700065)

White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), ss. 817–838. doi: [10.2307/1912934](https://doi.org/10.2307/1912934)

Appendix

A – Fondlista

Portfölj 1	Alfa	Förvaltningsavgift	MSR
Nordea 1 - Global Small Cap BP	-0,0451778	1,5	1
Allianz Global Equity Insights A	0,0444232	2,05	1
Holberg global A	0,0809301	1,5	1
Skagen Focus A	-0,0756079	1,6	1
Skagen Vekst A	-0,0412834	1	1
Franklin Mutual Gbl DiscvA(acc)	-0,1802883	1	1
CS (Lux) Global Value Equity B	-0,1718851	1,6	1
Schroder ISF QEP Gbl ActvVal A Acc	-0,1045603	1,25	1
Spiltan Globalfond Investmentbolag	-0,0522624	0,5	2
PriorNilsson Smart Global	0,0237684	0,8	2
BGF Systematic Gbl SmallCap A2	-0,0754348	1,5	2
Franklin Global Sm-Mid Cap A(acc)	-0,1954408	1	2
Invesco Global Small Cap Eq A AD	0,0160745	1,5	2
Allianz Global Small Cap Equity AT	-0,016031	2,05	2
Templeton Global A(acc)	-0,1171428	1	2
Navigera Tillväxt 1	-0,0456442	1,75	2
Templeton Growth A(acc)	-0,106717	1	2
UBS (Lux) ES Gbl Imp H P Acc	-0,0776831	1,24	2
Sparinvest SICAV Equitas R	-0,1062425	1	2
Sparinvest SICAV Global value R	-0,1117414	1,5	2
Spiltan Globalfond Investmentbolag	-0,0522624	0,5	3
Öhman global hållbar A	0,0925139	1,25	3
CS (Lux) Security Equity B	0,0781926	1,6	3
Avanza 100	0,0375779	0,49	3
SEB Globalfond C - Lux	-0,0233538	1,5	3
MS INVF Global Advantage A	0,3070791	1,6	3
SEB Dynamisk Aktiefond	-0,0258232	1,25	3
Odin global c	0,0402487	1,5	3
Stewart Inv Wldwd Sustnby A Acc	0,0464799	1,25	3
Amundi Fds Gbl Eq Cnsrv A C	0,0076592	1,3	3

Portfölj 2	Alfa	Förvaltningsavgift	MSR
Swedbank Robur Global High Dividend A	0,0482571	1,02	4
Storebrand Global Multifactor A	-0,0723188	0,75	4
SPP Global Solutions A	0,1198548	0,75	4
Swedbank Robur Global Impact A	-0,0127891	0,7	4
MS INVF Global Opportunity A	0,2869569	1,6	4
Didner & Gerge Global	0,0142324	1,6	4
Evli Global B	-0,0567272	1,6	4
Coeli Global Selektiv R	0,1080427	1,4	4
Storebrand Global Value A	-0,1195396	0,75	4
Swedbank Robur Globalfond A	0,21331	1,25	4
Swedbank Robur Småbolagsfond Glb A	0,0879601	1,25	4
Länsförsäkringar Global Hållbar A	0,038958	1,5	4
Carnegie Global A	-0,0751004	1,55	4
Handelsbanken Global Tema (Criteria)	0,1014109	1,4	4
C WorldWide Global Equities 1A	0,0990217	1,6	4
Avanza Auto 6	0,0267223	0,35	4
AMF Aktiefond Global	0,0671636	0,4	5
SKAGEN Global A	0,0581536	1	5
Tellus Globala Investmentbolag	0,219485	0,9	5
SPP Aktiefond Stabil A	-0,0500224	0,7	5
Allianz Global Sustainability A	0,0409492	1,8	5
Swedbank Robur Transition Global A	0,1225008	1,25	5
Fidelity Global Dividend A-Acc	-0,0105949	1,5	5
MS INVF Global Brands A	0,1077627	1,4	5
Skandia Världen	0,0658975	1,4	5
SEB Hållbar Faktor Global A	-0,0530338	0,8	5
C WorldWide Stable Equities 1A	0,0275245	1,6	5
Allianz Global Sustainability A	0,0409492	1,8	5
Quesada Global	0,083018	1,35	5
BMO Responsible Global Equity A Inc	0,0724377	1,5	5

Tabell 3 Fondlista. Tabellen innehåller fullständiga fondnamn, enskilda alfavärden och förvaltningsavgifter samt MSR.

B – Test av OLS

B.1 – Korrelationsmatriser

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) rirf	1.000			
(2) rMrf	0.968	1.000		
(3) SMB	0.172	0.197	1.000	
(4) HML	-0.062	-0.043	0.208	1.000

Tabell 4 Korrelationsmatris Portfölj 1

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) rirf	1.000			
(2) rMrf	0.951	1.000		
(3) SMB	0.154	0.197	1.000	
(4) HML	-0.066	-0.043	0.208	1.000

Tabell 5 Korrelationsmatris Portfölj 2

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) rirf	1.000			
(2) rMrf	-0.401	1.000		
(3) SMB	-0.157	0.197	1.000	
(4) HML	-0.004	-0.043	0.208	1.000

Tabell 6 Korrelationsmatris Differensportfölj

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) alfa	1.000			
(2) förvaltningsavgift	0.162	1.000		
(3) dummy	0.399	-0.088	1.000	
(4) förvdummy	0.412	0.223	0.905	1.000

Tabell 7 Korrelationsmatris Avgiftsmodellen

B.2 – Test för heteroskedasticitet

White's test for H_0 : homoskedasticity
against H_a : unrestricted heteroskedasticity

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	88.260	9	0.000
Skewness	8.810	3	0.032
Kurtosis	2.850	1	0.091
Total	99.920	13	0.000

Tabell 8 Whites test, Portfölj 1

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	128.970	9	0.000
Skewness	3.710	3	0.294
Kurtosis	3.810	1	0.051
Total	136.490	13	0.000

Tabell 9 Whites test, Portfölj 2

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	79.030	9	0.000
Skewness	22.640	3	0.000
Kurtosis	2.960	1	0.085
Total	104.630	13	0.000

Tabell 10 Whites test, Differensportfölj

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	1.080	5	0.956
Skewness	3.970	3	0.265
Kurtosis	0.940	1	0.332
Total	5.990	9	0.741

Tabell 11 Whites test, Avgiftsmodellen

B.3 – Test för autokorrelation

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation
H0: no serial correlation

lags(p)	chi2	df	Prob>Chi2
1	35.935	1	0.000

Tabell 12 Breusch-Godfreys test, Portfölj 1

lags(p)	chi2	df	Prob>Chi2
1	61.259	1	0.000

Tabell 13 Breusch-Godfreys test, Portfölj 2

lags(p)	chi2	df	Prob>Chi2
1	10.139	1	0.002

Tabell 14 Breusch-Godfreys test, Differensportfölj

lags(p)	chi2	df	Prob>Chi2
1	0.045	1	0.831

Tabell 15 Breusch-Godfreys test, Avgiftsmodellen