



Matematisk statistik
Stockholms universitet

Statistisk jämförelse mellan sex
stycken hedgefonder och två
portföljmodeller

Veronicka Hjorter

Examensarbete 2008:5

ISSN 0282-9169

Postadress:

Matematisk statistik
Matematiska institutionen
Stockholms universitet
106 91 Stockholm
Sverige

Internet:

<http://www.matematik.su.se/matstat>



Statistisk jämförelse mellan sex stycken hedgefonder och två portföljmodeller

Veronicka Hjorter*

Maj 2008

Abstract

Hedgefund's are something that is spoken and written a lot about at the moment in Sweden, this probably because they are offered to the private sector in larger quantities. They are marketed with a low risk and positive returns, regardless of ups and downs on the market.

This paper is divided in two parts. The first part will do a comparison of the company Brummer & Partners six oldest hedgefund's under the time period 2001-2007. The result of the comparison state that a high return often comes with a higher risk and vice versa. As an example, Lynx has the highest profit and the highest risk while Manticore has the lowest profit and second smallest risk. Test under assumption of normal distribution gives a similar result. Lynx has the highest probability to perform with the highest return in the next few years and Manticore the smallest probability to perform.

When measuring return and risk together, Nektar is the best hedgefund while Manticore still is the lowest performer. Even though there are differences between the funds returns, they are not statistical significant. The second part of the paper has the purpose to compare two portfolio models, the Helios model with the minimum variance model. Both models will be compared with the other six hedgefund's. The result state that Lynx, Nektar and Futuris all have a higher rate of return then the portfolio models. When measuring return and risk together, Helios is the best choice and the minimum variance portfolio is the second best.

*E-post: veronickahjorter@hotmail.com. Handledare: Thomas Höglund.

Sammanfattning

Hedgefonder är något som talas och skrivs mycket om för tillfället, detta kanske på grund av att fler erbjuds till småsparare. Fonderna marknadsförs med låg risk och positiv avkastning, oavsett hur det går på börsen. Hedgefondbolaget Brummer & Partners vänder sig dock idag fortfarande, med tanke på de höga startbeloppen, främst till företag och kapitalstarka privatpersoner. Bolagets hedgefonder är ändå en "het potatis" i de aktuella affärstidningarna Morningstar, Affärsvärlden och e24.

Denna kandidatuppsats är uppdelad i två delar. Första delen har till syfte att studera Brummer & Partners sex äldsta hedgefonder under perioden 2001-2007, däribland Sveriges första hedgefond Zenit. I jämförelsen av dessa hedgefonder kommer bland annat urskiljas att en hög avkastning ofta hör ihop med en hög risk och vice versa. Exempelvis är Lynx den fond som ger högst avkastning och risk medan Manticore ger den lägsta avkastningen och den näst lägsta risken. Test under normalfördelningsantagande ger liknande resultat. Lynx är den fond som har störst sannolikhet att gå bäst inom de närmsta åren och Manticore har minst chans att gå bäst.

Vid viktning av avkastning och risk fås istället att Nektar är den bästa hedgefonden medan Manticore fortfarande är den sämsta. Det kommer emellertid visa sig att skillnad mellan fondernas månadsavkastningar ej är statistisk signifikant.

Andra delen av uppsatsen har till syfte att jämföra en Heliosportfölj mot en minsta varians portfölj och även dessa mot de enskilda fonderna. Detta resulterar i att Lynx, Nektar och Futuris alla har en bäsätrre rate of return än de båda portföljerna men även en högre risk. Vid viktning av avkastning och risk är Helios det bästa valet och därefter minsta varians portföljen.

Innehåll

1. Inledning.....	5
1.1 Syfte och Metod.....	5
2. Bakgrundsfakta	7
2.1 Hedgefonder	7
2.2 Bakgrundsfakta om de sex aktuella hedgefonderna.	8
2.3 Viktiga begrepp som används.....	10
2.3.1 Statistiskt signifikant	10
2.3.2 Risk.....	10
2.3.3 Rate of Return	11
2.3.4 Sharpekvot.....	11
3. Resultat	12
3.1 Datamaterialet.....	12
3.2 Normalfördelningstest	13
3.3 Jämförelse av fondernas månadsavkastning	15
3.3.1 Allmän jämförelse	15
3.3.2 Jämförelse med hjälp av normalfördelningsantagande.....	17
3.3.3 Är någon av fonderna statistisk signifikant sämre?	18
3.4 Jämförelse av Heliosportföljen och minsta varians portföljen.....	20
3.4.1 Heliosportföljen	20
3.4.2 Minsta varians portföljen.....	23
3.4.3 Jämförelse	27
4. Diskussion	28
5. Källförteckning.....	30

1. Inledning

Hedgefonder är något som det diskuteras och skrivs mycket om i media idag. En av orsakerna till detta är troligen att de blir och har blivit mer tillgängliga för småsparare. I nättidningen e24 kan i artikeln "Hedgefonder hyllas", från 4 februari 2008, läsas: "De är viktiga. De är stabila. De är vinnare. Riksbanken gillar hedgefonderna och det gör även de svenska småspararna."

Det är inte konstigt att hedgefonder blir allt mer populära. Deras målsättning, att alltid ge en positiv avkastning oavsett hur börsen går, ger en känsla av att ha en säker investering oavsett uppgång eller nedgång på marknaden.

I allmänhet talas det om vilka fonder som går bäst för tillfället och mindre om vilka som går bra på lite längre sikt. Mer intressant vore att veta om det verkligen föreligger någon signifikant skillnad under en något längre tidsperiod. Denna frågeställning kommer begränsas ned till att undersöka om det existerar någon signifikant skillnad mellan Brummer & Partners (B&P) sex äldsta hedgefonder under en 7-års period.

En hedgefond som det har skrivits mycket positivt om, speciellt i nättidningen Morningstar, är B&P's egna multifond Helios. Den sprider ut risken på sex fonder, och kan på så sätt få ned osäkerheten samtidigt som avkastningen borde ha större chans att bli högre än t.ex. avkastningen för en minsta varians portfölj (MVP). Jag kommer därför att konstruera en Heliosportfölj och jämföra den med en MVP och även dessa mot de enskilda hedgefonderna.

1.1 Syfte och Metod

Denna uppsats har två syften. Första syftet är att undersöka om det föreligger någon skillnad mellan B&P's sex äldsta hedgefonder under 2001 till 2007. Andra syftet är att jämföra två portföljmodeller, en Heliosportfölj mot en MVP. Är Heliosportföljen ett smart alternativ då en bra avkastning vill uppnås samtidigt som en förhållandevis låg risk?

För att utreda skillnaderna mellan de enskilda fonderna kommer jag ta hjälp av medelvärden, standardavvikelser, sharpekvoter och nedåtrisker. Jag kommer även göra ett normalfördelningstest och undersökningar under normalfördelningsantagande.

Det är nästan uppenbart att någon form av skillnad mellan fonderna kommer att hittas, det intressanta är dock att undersöka om denna skillnad är statistiskt signifikant. Till denna frågeställning lämpar sig Friedmans signifikanstest bäst eftersom testet ej kräver några antaganden om fördelning och passar data bra.

Heliosportföljen och MVP'n kommer att jämföras på liknande sätt som ovan, både sinsemellan och gentemot de enskilda fonderna.

Enligt B&P's hemsida har de idag 8 enskilda hedgefonder om Heliosfonderna ej tas med i beräkningen. För att få så "bra" data som möjligt har jag eftersträvat att ta med så många av B&P's fonder som det går under förutsättningen att de har verkat på marknaden under

en längre tid. Detta resulterade i ett data bestående av de sex hedgefonderna Nektar, Avenir, Futuris, Lynx, Manticore och Zenit som alla har funnits på marknaden sedan åtminstone januari 2001.

En fördel med att bara undersöka fonderna inom ett bolag är att inte behöver oroa sig över skillnaderna mellan bolagen. Detta vore självklart en intressant frågeställning, men nu ligger fokus istället på skillnaderna mellan fonderna och det två portföljmodellerna.

2. Bakgrundsfakta

2.1 Hedgefonder

Hedgefonder består utav aktier, valutor, räntebärande papper, råvaror och/eller olika derivatinstrument. Ordet hedgefond antyder att fonderna baseras på hedging, det vill säga en investeringsstrategi som försöker eliminera eller åtminstone minska risken. Tanken är att fonderna alltid ska ge en positiv avkastning oavsett hur det går på börsen.¹ Förutom detta mål, som kallas absolutavkastning, ställer B&P själva upp några egenskaper som de anser utmärker hedgefonder:

- Fonderna har oftast en låg samvariation med exempelvis obligationer och aktier.
- För att kunna förskjuta riskprofilen har de friare regler för sina placeringar än exempelvis aktiefonder. De kan använda sig utav:
 - Blankning, då företaget säljer en aktie de inte äger. Det vill säga, bolaget lånar en aktie mot en liten avgift av ett annat bolag för att sedan sälja den vidare direkt. Förhoppningsvis kan en vinst sedan göras genom att köpa aktien till ett lägre pris och lämna tillbaka den till det andra bolaget. Detta är ett klassiskt köpa billigt och sälja dyrt exempel, med skillnaden att köpet sker efter försäljningen.
 - Belåning, då bolaget lånar på värdet av en tillgång.
 - Placering i olika typer av derivat, såsom optioner, swappar, terminer och futures.
- Förvaltningsavgifterna är till stor del prestationsrelaterade, detta gör att avgifterna varierar beroende på fondens resultatutveckling.*
- I regel har de ansvariga förvaltarna en betydande andel av sin privata förmögenhet i fonden.

Den första fonden som var inriktad på absolut avkastning startades redan 1949 av australiensaren Alfred Winslow Jones. Han köpte aktier han tyckte var undervärderade och sålde lånade aktier som han ansåg var övervärderade. Det var först 1966 som denna fond uppmärksammades, då hade den överträffat avkastningen i traditionella aktiefonder de senaste tio åren med 87 procent. Efter det har fondernas antal bara ökat, redan några år efter uppmärksammandet var antalet uppe i över 100 stycken. Den första svenska hedgefonden, Zenit, kom först juli 1996.²

* B&P's prestationsbaserade ersättning är på 20 procent av fondens värdestegring utöver avkastningen på 3-månaders statskuldväxlar efter "high watermark" (källa "Förvaltningsarvode" [Hwww.brummer.se/H](http://www.brummer.se/H))

¹ [Hwww.wikipedia.se/H](http://www.wikipedia.se/H), [Hwww.wikipedia.org/H](http://www.wikipedia.org/H) & [Hwww.brummer.se/H](http://www.brummer.se/H) (2008/02/20)

² www.sectormanagement.com/default.asp?avd=om (2008/02/05), [Hwww.brummer.se/H](http://www.brummer.se/H) (2008/02/02)

2.2 Bakgrundsfakta om de sex aktuella hedgefonderna.

De fonder som kommer att behandlas i denna rapport är, som tidigare nämndes i 1.1, B&P sex äldsta hedgefonder. Med tanke på deras höga startbelopp vänder de sig främst till företag och kapitalstarka privatpersoner, men fonderna är ändå en 'het potatis' i de aktuella affärstidningarna Morningstar, Affärsvärlden och e24.

Nedan kommer kortfattad sammanfattning om fonderna.

Nektar, en marknadsneutral hedgefond som agerar huvudsakligen på ränterelaterade instrument där kreditrisken är låg. Med marknadsneutral menas att dess värdeutveckling över tiden inte bör uppvisa någon systematisk korrelation med aktie- och obligationsmarknaderna.

Fondens förvaltare använder sig regelbundet av valuta- och aktierelaterade strategier.

Bland annat köps och säljs instrument som anses felvärderade enligt fondbolagets modeller. År 2002 var resultatet för Nektar så bra att Kent Janér utsågs till "Årets stjärnförvaltare" av Dagens industri och Morningstar.³

Startad: 1 januari, 1998

Genomsnittlig årsavkastning sedan start (dec 07): 12,59 %

Avenir, "en aktiebaserad hedgefond med ett kvantitativt inslag. Avenir är registrerad i Finland och fonden fokuserar på bolag i Norden eller på globala branscher där nordiska bolag har en framträdande roll."⁴

Startad: 14 december, 2000

Genomsnittlig årsavkastning sedan start (dec 07): 8,90 %

Futuris, en aktiebaserad hedgefond som med hjälp av blankning och rätt analysering kan dra vinst utav under- och övervärderade aktier. De använder sig av både kort och lång aktiehedge, där pengar tjänas på fallande kurser i en kort placering och en stigande aktiekurs i en lång placering.⁵ Futuris förvaltare utsågs till "Årets stjärnförvaltare" av Morningstar 2001

Startad: 15 oktober, 1999

Genomsnittlig årsavkastning sedan start (dec 07): 18,41 %

Lynx, "...en global derivatbaserad hedgefond som investerar i börsnoterade terminskontrakt på aktie-, ränte-, valuta- och råvaruindex. Förvaltningen baseras på statistiska modeller som identifierar trender på finansmarknaderna."⁶ Enligt Svante

³ "Fonden Nektar" www.brummer.se/

⁴ "Avenir" www.brummer.se/

⁵ "Fonden futuris" www.brummer.se/

⁶ "Lynx" www.brummer.se/

Bergström, en av Lynx förvaltare, följs dessa kvantitativa modeller strikt och de har handel dygnet runt. Modellerna utvärderas sedan två gånger om året.⁷

Exempel på hur Lynx kan dela upp sina terminskontrakt är 35% i räntor, 35% i valutor, 20% i aktieindex och 10% i råvaror, vilket är den uppdelning Lynx hade i slutet av 2005.⁸

Startad: 1 maj, 2000

Genomsnittlig årsavkastning sedan start (dec 07): 15,88

Manticore, "en aktiebaserad hedgefond som specialiserar sig på att identifiera över- och undervärderade aktier inom den globala teknologisektorn med inriktning på informationsteknologi, media och telekommunikation. Fonden består normalt av ett betydande antal enskilda positioner. Positionstagandet baseras på fundamental aktieanalys."⁹

Startad: 1 januari, 2001

Genomsnittlig årsavkastning sedan start (dec 07): 4,47 %

Zenit, är som tidigare nämnts den äldsta fonden och har länge varit störst. Det är en aktiebaserad hedgefond med ett globalt placeringsmandat. Genom aktieanalys och affärsorienterad makroanalys bestäms fondens positioner och de använder sig i hög utsträckning av blankningsstrategier och handel i olika derivatinstrument.¹⁰

Startad: 1 Juli 1996

Genomsnittlig årsavkastning sedan start (dec 07): 21,50%

⁷ "Hedgefonden är vinterns vinnare" (2008-03-05) Hans Bolander, www.di.se/

⁸ "Nio stora hedgefonder" (2005/12/08) Jonas Lindmark, www.morningstar.se/

⁹ "Manticore" www.brummer.se/

¹⁰ "Fonden Zenit" www.brummer.se/

2.3 Viktiga begrepp som används

2.3.1 Statistiskt signifikant

Då en hypotes testas kallas resultatet statistiskt signifikant om det inte är troligt att den uppsatta hypotesen inträffar. Eller annorlunda uttryckt, hypotesen är falsk då det observerade värdet på vår testvariabel skiljer sig tillräckligt mycket från det förväntade värdet.¹¹

Ofta används p-värden då hypotestest utförs. Ett lågt p-värde, $P < \alpha$, innebär att nollhypotesen, H_0 , kan förkastas på signifikansnivån α och den alternativa hypotesen, H_1 , anses mest trolig. Om P-värdet ligger över signifikansnivån kan H_0 inte förkastas.

Bernard W. Lindgren (1993) har en ytterligare definition om när ett resultat blir statistiskt signifikant, se sidan 303:

Om P-värde $< \alpha = 0.05$ kallas resultatet statistiskt signifikant.

Om P-värde $< \alpha = 0.01$ kallas resultatet högt statistiskt signifikant.

2.3.2 Risk

Det innebär alltid en viss risk att investera i fonder. I denna uppsats kommer två mått av risk att användas. Bland annat standardavvikelse, std, som är det vanligaste statistiska måttet på risk. Standardavvikelsen anger spridningen i en datamängd, en hög risk innebär således att värdet på fonden varierar kraftigt. Dock kan en hög risk ofta öka möjligheterna till att få en bättre avkastning, men då till priset att hela beloppet riskeras att förloras.¹²

Andra måttet som kommer användas är nedåtrisk (downside risk). En hög rörlighet är inte nödvändigtvis detsamma som en hög risk. Anta att man har en fond med stor variation i sitt data, men vet att dess avkastning, x_i , alltid är större än den riskfria räntan, r_f . Då kan det inte anses riskfyllt att placera i denna fond. Det vore därför bättre att mäta variansen för fondens negativa avkastning. Just det gör måttet nedåtrisk som definieras enligt nedan.¹³

$$Dr = \sqrt{12} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \min\{0, x_i - r_f\}^2}{n-1}} = \text{nedåtrisk i årstakt}$$

Eftersom måttenheterna i uppsatsen kommer att uttryckas i årstakt och inte i månadstakt har ofta siffran 12 använts i beräkningarna och definitionerna. Detta är en förtydligad på att data fortfarande bygger på månadsdata.

¹¹ "Statistical significance", <http://en.wikipedia.org/> (2008/02/10)

¹² "FONDSPECIAL" (2004/06/17) Fredrik Pettersson, Hanna Eng, Fondbolagens Förening
[Hwww.fondbolagen.se/upload/fondsPECIAL_risk_040617.pdf](http://www.fondbolagen.se/upload/fondsPECIAL_risk_040617.pdf)

¹³ Höglund (2008) och "Hedgefonden" (2006/11/30) &
shb.ecovision.se/DocWeb/Funds/ProductSheet/sv/SEFN909967/MARKETLETTER/Hedgefonden_no_v_2006.pdf

2.3.3 Rate of Return

Rate of Return är ett mått på andelen vinst eller förlust som gjorts på en investering, det vill säga ett mått på den slutliga avkastningen.

Nedan anges rate of return för en portfölj vid tidpunkten 1:

$$K_v = \frac{V(1) - V(0)}{V(0)} = \frac{V(0)(1 + \omega_1 K_1 + \dots + \omega_6 K_6) - V(0)}{V(0)} = \omega_1 K_1 + \dots + \omega_6 K_6$$

där ω_i är andelen i fond i , K_i är rate of return för fond i och

$V(1) = \omega_1 V(0)(1 + K_1) + \dots + \omega_6 V(0)(1 + K_6)$ är portföljens värde vid tidpunkt 1.

Årsavkastningarna i denna uppsats har beräknats med hjälp utav Rate of Return, enligt:

$(1 + K_v)^{12/n} - 1$, där n står för antal månader rate of return bygger på.

2.3.4 Sharpekvot

Sharpekvot, som är ett mått på hedgefondens riskjusterande avkastning, definieras enligt:

$$\frac{\bar{R} - R_f}{\sigma} = \frac{\text{historisk medelavkastning} - \text{riskfri ränta}}{\text{std}} = \frac{\frac{12}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i - \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \text{stibor}_m}{\sqrt{12} \cdot \text{std}(\mathbf{x})}$$

där n = antal månader, m = antal år, x_i = fondens avkastning månad i .

Ett positivt värde innebär att fonden har lyckats bättre, med avseende på avkastningen, än den riskfria investeringen. Ett negativt värde visar följaktligen att fonden har en lägre avkastning än den riskfria räntan. Från kvotens värde kan även utläsas att en hög sharpekvot tyder på en hög avkastning i förhållande till risken, medan en låg kvot tyder på att avkastningen är för låg i förhållande till risken.

Sharpekvoten används ibland för att mäta förvaltarens skicklighet. Exempelvis jämförs fondens egna kvot mot jämförelseindexets sharpekvot eller mot andra konkurrenters.¹⁴

Den riskfria räntan som används i denna rapport är STIBOR fixing och är även den ränta som B&P själva använder sig av vid beräkning av sharpekvoter.¹⁵ Stiborräntan är den ränta som bankerna betalar då de lånar pengar sinsemellan. STIBOR fixing är genomsnittet (förutom högsta och lägsta notering) av de räntesatser som noteras dagligen av utvalda banker i Sverige.¹⁶

¹⁴ "Lär dig skilja på hedgefonder" (2008/04/03) Sven Grundberg, e24, www.e24.se/pengar24/aktiefonder/artikel_369175.e24

¹⁵ Se fondernas bestämmelser, exempelvis "Nektars fondbestämmelser" (2008/03/03), www.brummer.se/

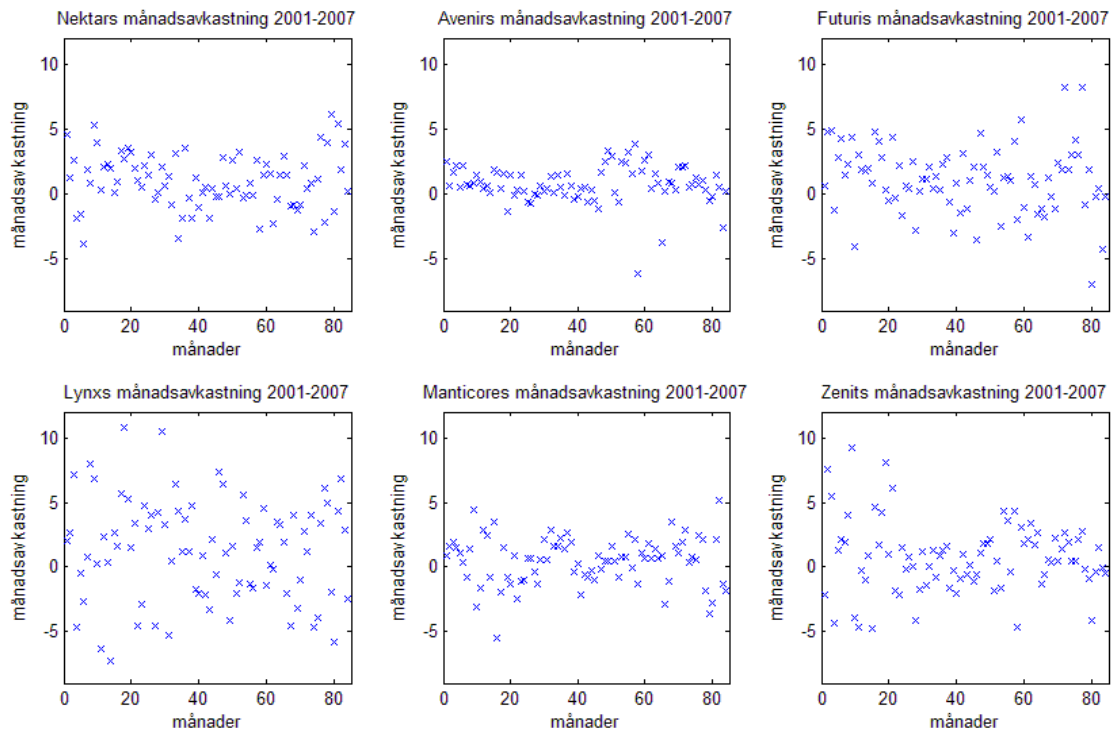
¹⁶ "STIBOR Fixing" (2008/03/10) www.riksbank.se

3. Resultat

3.1 Datamaterialet

Data består av de ovannämnda sex fondernas månadsavkastningar från 2001 till 2007. För att få en uppfattning om data följer här nedan ett antal plottar och lite resonemang kring dessa.

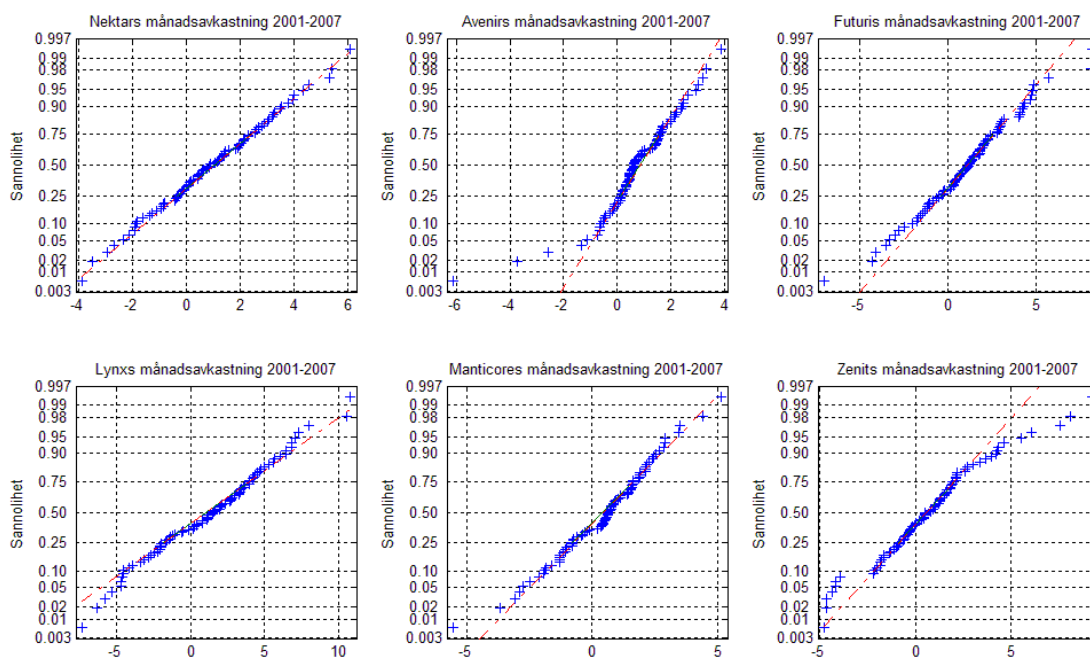
Figur 3.1-1: Plottar för respektive fonds månadsavkastningar.



I plottarna kan inte något linjärt samband mellan avkastningarna och månaderna uppfattas. Det går även att konstatera vid jämförelse av plottarna att Lynx är den fond som varierar mest medan Avenir är den som varierar minst. Gemensamt för fonderna är att deras data är 'hyfsat' jämnt fördelat runt en linje som ligger strax ovanför noll. Det finns dock lite tveksamheter för Avenir, Futuris och Zenit, som har en ökande respektive minskande varians. Avenir skulle få en konstant varians om dess tre utstickare togs bort, men det finns inget som motiverar att ta bort något av data eftersom all data är korrekt och väsentligt.

I många studier används normalfördelningsantagande. Därför är det lämpligt att göra normalfördelningsplottar för att se om det är rimligt med ett sådant antagande.

Figur 3.1-2: Normalfördelningsplottar för respektive fonds månadsavkastningar, 2001-2007.



Som väntat påverkar Avenir's tre utstickare dess normalplott. Även Futuris har några värden som gör att dess data viker av en aning från normalfördelningen, men det avviker mindre än vad Zenits data gör. Avenir och Zenit är således de som i väsentligt avseende sticker ut. Förmodligen kan ett normalfördelningsantagande göras för de resterande fonderna, men för att få ett mer tillförlitligt resultat än att bara se på plottarna, kommer det i nästa avsnitt göras ett normalfördelningstest.

Slutsatserna av plottarna är:

- Det existerar inget linjärt samband mellan avkastningarna och månaderna.
- Det finns mycket som talar för ett normalfördelningsantagande, men med tveksamheter speciellt för Avenir och Zenit.

3.2 Normalfördelningstest

I normalfördelningsplottarna, figur 3.1-2, kunde konstateras att data följde normalfördelningen till stor del. Emellertid väcktes en viss misstänksamhet mot Avenir och Zenit. Även om normalfördelningsplottar alltid är bra att börja med så räcker det inte med dessa för att avgöra om ett antagande om fördelning är lämpligt. Därför görs ett normalfördelningstest där hypotesen sätts upp på följande sätt:

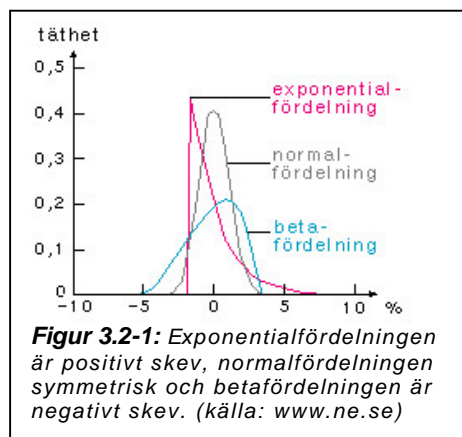
H_0 : Fonden X är normalfördelad med okänt väntevärde och okänd varians.

H_1 : Fonden X är inte normalfördelad

Hypotesen testas med hjälp av Jarque-Bera test där teststatistikan JB definieras enligt Wikipedia som:

$$JB = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{(K-3)^2}{4} \right) \quad \text{där } S = \frac{\sum (x - \bar{x})^3 / n}{\left(\sum (x - \bar{x})^2 / n \right)^{3/2}}, \quad K = \frac{\sum (x - \bar{x})^4 / n}{\left(\sum (x - \bar{x})^2 / n \right)^2},$$

$n = \text{antal observationer}$



JB är asymptotiskt χ^2 -fördelad med två frihetsgrader. Eftersom ett stickprov från en normalfördelning förväntas ha en skevhet, S, på 0 och en förväntad toppighet (kurtosis) på 3, kan JB användas för att testa om data är normalfördelat.¹⁷

Då teststatistika för respektive fond bedöms, på en risknivå på 5 procent, ska den jämföras med $\chi_{0,95}^2(2) = 5.9915$.

Tabell 3.2-1: Resultat från Jarque-Bera test.

	JB	Förkasta H0 på 5%	P-värde %
Nektar	0,29	Nej	86,60
Avenir	128,75	Ja	0,00
Futuris	2,48	Nej	28,97
Lynx	0,81	Nej	66,62
Manticore	3,36	Nej	18,65
Zenit	6,15	Ja	4,63

Redan på 5 procents risknivå kan H_0 förkastas för Avenir och Zenit. Nektar och Lynx har höga p-värden och tillsammans med dess plottar känns det motiverat med ett normalfördelningsantagande. Eftersom det är svårt att dra gränser för när en nollhypotes kan accepteras eller inte, har nedan gjorts både tester både under normalfördelningsantagande och utan något antagande om fördelning. De icke-parametriska testerna borde dock ses som mest tillförlitliga, speciellt eftersom två av fonderna inte kan anses vara normalfördelade.

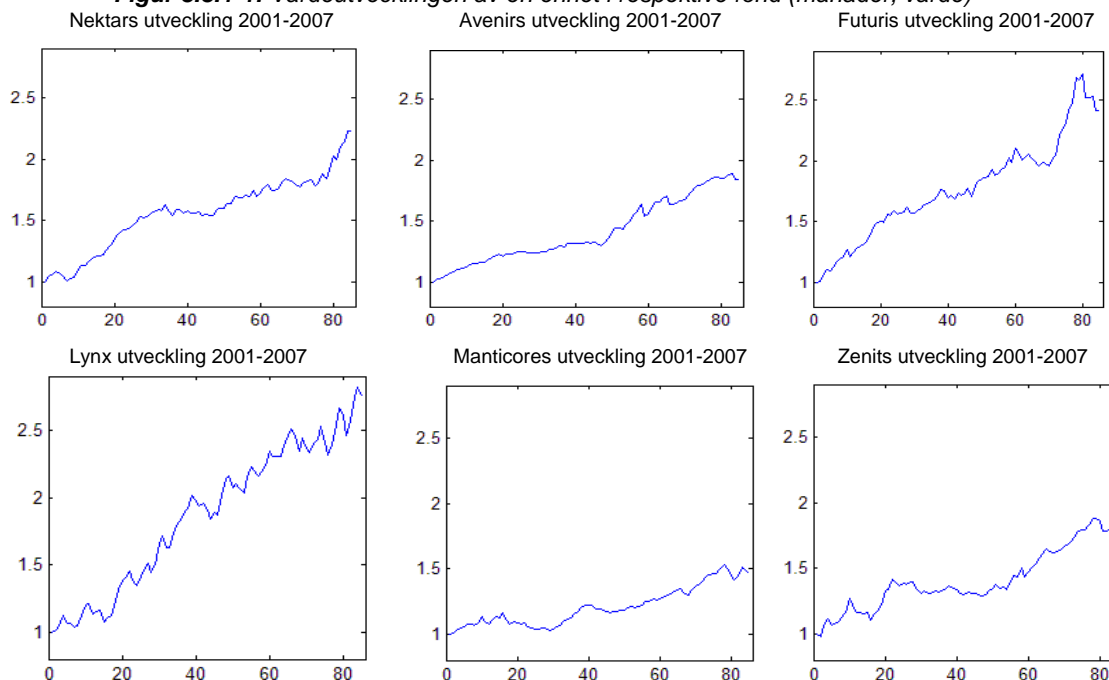
¹⁷ "Jarque-Bera test" (08/04/25) www.wikipedia.org

3.3 Jämförelse av fondernas månadsavkastning

3.3.1 Allmän jämförelse

För att få en tydlig överblick av respektive fonds värdeutveckling har jag nedan satsat en enhet i respektive fond 1 januari, 2001, och låtit den stå till 31 december, 2007.

Figur 3.3.1-1: Värdeutvecklingen av en enhet i respektive fond (månader, värde)



Alla fonderna har en ökande trend, konstigt vore det annars. Lynx, därefter Futuris, har ökat mest under denna 7 års period medan Manticore har ökat minst. För att ytterligare undersöka skillnaderna, och även få en känsla för hur data är fördelat, sammanställs en tabell med värden för respektive fond.

Tabell 3.3.1-1: Lite samlade värden för fonderna under perioden 2001-2007.

	Rate of Return	Medelårsavkastning(%)	Std	Nedåtrisk
Nektar	1,23	12,14	7,23	3,78
Avenir	0,84	9,10	5,02	3,27
Futuris	1,41	13,39	9,07	5,10
Lynx	1,75	15,55	13,61	7,81
Manticore	0,47	5,66	6,40	4,54
Zenit	0,80	8,76	9,44	5,47

Lynx har som tidigare konstaterats högst slutlig avkastning. Ur tabellen kan nu även fastställas att Lynx har högst variation. Manticore har lägst slutlig avkastning men till dess fördel näst lägst varians. Samma mönster gäller även för medelårsavkastningarna. Lynx har högst medan Manticore har lägst.

Som tidigare nämnts är fondens nedåtrisk ofta mer intressant än dess variation. Precis som för variansen har Lynx högst nedåtrisk och Avenir lägst, Manticore har klättrat ned något till att bli fonden med tredje minsta nedåtrisken.

Vilken fond är då att föredra? Det finns inget felaktigt svar på den frågan, utan det handlar snarare om vad för preferenser personen som vill investera har. En riksbenägen person kan anse att Lynx är en bra investering med sin höga slutliga avkastning, medan en mindre riskbenägen person inte håller med. Denna kan istället anse att det är bättre att välja någon annan fond med lägre risk eller kombinera olika fonder i en portfölj. Jag återkommer senare till alternativet att kombinera olika fonder för att få ned risken.

Utifrån tabellen kan konstateras att Nektar, som har näst högst slutlig avkastning, är en någorlunda säker investering då avkastningen vägs mot risken. Avenir är den enda med lägre nedåtrisk men den har å andra sidan har den näst lägst slutlig avkastning. Med strategin att få en hög avkastning till en förhållandevis låg risk kan därför Nektar anses som ett bra val.

För att få en ytterligare mer översikt av fördelningen för data sammanställs fondernas årsavkastningar:

Tabell 3.3.1-2: Respektive fonds årsavkastningar för perioden 2001-2007.

Nektar	0.1605	0.2886	0.1106	0.0358	0.1108	0.0557	0.2305
Avenir	0.1550	0.0900	0.0332	0.0470	0.2130	0.1392	0.0541
Futuris	0.2745	0.2462	0.0806	0.0895	0.1604	0.0514	0.1841
Lynx	0.1578	0.2470	0.4091	0.1818	0.0775	0.0383	0.1741
Manticore	0.1087	-0.0409	0.1202	0.0212	0.0900	0.1361	0.0659
Zenit	0.1620	0.1867	-0.0136	-0.0029	0.1538	0.1847	0.0616

Nektar, Avenir respektive Lynx har högst årsavkastning två gånger, Futuris en gång medan Manticore och Zenit inte har det en enda gång. Nektar och Futuris har aldrig lägst årsavkastning, Lynx och Avenir har lägst en gång vardera, Zenit två gånger och Manticore hela tre gånger.

Nektar verkar således vara den fond som ligger bäst till ty den befinner sig på delad första plats samtidigt som den inte har lägst årsavkastning en enda gång. Manticore, som aldrig har högst årsavkastning och har flest antal minsta årsavkastningar, verkar vara den sämsta fonden och därefter Zenit. Detta kan indikera på att Manticore är signifikant sämre än någon av de andra fonderna, exempelvis mot Nektar. Å andra sidan är det svårt att dra slutsatser utifrån detta eftersom data är för jämnt fördelat och det är för få värden för att kunna jämföra. För att förhoppningsvis få större skillnader görs samma procedur om men nu med alla månadsavkastningarna. Det resulterar i:

Tabell 3.3.1-3: Respektive fonds antal max och min månadsavkastningar för perioden 2001-2007.

	Störst (#)	Minst (#)	Störst (#) - Minst (#)	(Störst(#)-Minst(#))/std
Nektar	13,5	13	0,5	0,24
Avenir	8,5	14	-5,5	-3,79
Futuris	18	11	7	2,67
Lynx	27	23	4	1,02
Manticore	6	14	-8	-4,33
Zenit	11	9	2	0,73

Lynx ligger i topp med antal största månadsavkastningar, men ligger även i topp med antal minsta månadsavkastningar. Detta kan förklaras med dess höga varians. Den fond som nu ger indikationer på att gå bäst är Futuris medan Manticore fortfarande är den fond som ligger i botten.

Vid jämförelse av dessa värden tas endast hänsyn till de extrema värdena, det vill säga de som ligger i topp och de som ligger i botten. Exempelvis är det teoretiskt möjligt att Manticore skulle kunna ha näst högsta värden de övriga 64 månaderna, då den varken ligger i högst eller lägst. Manticore skulle i så fall vara en väldigt bra fond som har möjlighet att vara en av de bättre.

Inget av värdena i tabellen kan därför anses som ett bra jämförelsemått. Ett bra mått är däremot sharpekvoter. Enligt denna storhet är Nektar den bästa fonden medan Manticore är den sämsta.

Tabell 3.3.1-4: Lite samlade värden för fonderna under perioden 2001-2007.

	Nektar	Avenir	Futuris	Lynx	Manticore	Zenit
Sharpekvot	1,15	1,08	1,06	0,88	0,36	0,57

3.3.2 Jämförelse med hjälp av normalfördelningsantagande.

Sannolikheten att fond X_1 är bättre än fond X_2 vid tidpunkt t beräknas, se Höglund (2008), med hjälp utav

$$P\left(\frac{\text{Värde}_{X_1}(t)}{\text{Värde}_{X_1}(0)} > \frac{\text{Värde}_{X_2}(t)}{\text{Värde}_{X_2}(0)}\right) = \Phi(\text{Pr} \sqrt{t}) \quad \text{där} \quad \text{Pr} = \frac{E[\text{Tillväxt}_{X_1}(0,1) - \text{Tillväxt}_{X_2}(0,1)]}{\sqrt{\text{Var}(\text{Tillväxt}_{X_1}(0,1) - \text{Tillväxt}_{X_2}(0,1))}}$$

Enligt ovanstående har parvisa jämförelser gjorts mellan de berörda hedgefonderna. Dock kan alla värdena ej anses tillförlitliga eftersom Zenit och Manticore ej är normalfördelade, därför har dessa värden gråmarkerats.

Tabell 3.3.2-1: Överst: sannolikheten att fond X_1 är bättre än fond X_2 om 5 år, Underst: P_r , som kan användas till egna jämförelser under en annan tidsperiod.

(X1, X2)	Nektar	Avenir	Futuris	Lynx	Manticore	Zenit
Nektar		0.7583 0.3135	0.4137 -0.0975	0.3034 -0.2302	0.9109 0.6021	0.7474 0.2980
Avenir	0.2417 -0.3135		0.1658 -0.4343	0.1885 -0.3951	0.8512 0.4658	0.5327 0.0367
Futuris	0.5863 0.0975	0.8342 0.4343		0.3920 -0.1226	0.9520 0.7443	0.8503 0.4641
Lynx	0.6966 0.2302	0.8115 0.3951	0.6080 0.1226		0.9433 0.7081	0.8455 0.4549
Manticore	0.0891 -0.6021	0.1488 -0.4658	0.0480 -0.7443	0.0567 -0.7081		0.2518 -0.2991
Zenit	0.2526 -0.2980	0.4673 -0.0367	0.1497 -0.4641	0.1545 -0.4549	0.7482 0.2991	

I tabellen ovan ser vi vilka fonder som har störst sannolikhet att gå bäst om 5 år. Lynx har störst sannolikhet att gå bäst gentemot alla de enskilda fonderna, även Futuris tenderar att gå bättre, förutom vid jämförelse med Lynx. Manticore är den fond som alltid har lägst chans att gå bäst, därefter Zenit, då med undantag gentemot Manticore. Som tidigare nämndes är det svårt att dra slutsatser utav dessa jämförelser då 1/3 av fonderna, på en risknivå 5%, inte är normalfördelade. Därför kommer inga fler test göras under antagande om fördelning.

3.3.3 Är någon av fonderna statistisk signifikant sämre?

Som väntat går det att fastlägga skillnader mellan fonderna, men den relevanta frågan är om skillnaden är statistiskt signifikant. Enligt tidigare resonemang kommer signifikanstestet att göras utan några antagande om fördelning eller varians. Således kommer icke-parametriska metoder att användas. Friedmans test, som är fördelningsfritt och rankbaserat, är det signifikanstest som passar fondernas data bäst. Testet är likt den klassiska tvåsidiga ANOVAN, men testar endast kolumneffekter efter att ha justerat för möjliga rad effekter.

Friedmans test är passande då kolumnerna representerar någon behandlig under studie, i vårt fall fonder, och raderna representerar orena effekter, såsom tid, som bör tas med i räkningen men inte är av intresse.¹⁸

$$\text{Låt: } X = \begin{pmatrix} y_{N,1} & \cdots & y_{Z,1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{N,82} & \cdots & y_{Z,82} \end{pmatrix}, \text{ där}$$

y_{ij} = månadsavkastning på den i:te fonden den j:te månaden.

i = Nektar (N), Avenir(A), futuris(F), lynx(L), manticore(M), zenit(Z). $\Rightarrow a = 6$ fonder

$j = 1, \dots, 84$ $\Rightarrow b = 84$ månader

Låt F_{ij} vara sannolikhetsfördelningen för den stokastiska variabeln och Y_{ij} motsvara observerade värdet y_{ij} .

¹⁸ "StatisticsToolbox – for use with matlab"

$H_0: F_{N_j} = F_{A_j} = F_{F_j} = F_{L_j} = F_{M_j} = F_{Z_j}$

dvs F_{ij} är identisk för alla fonder i för varje block j . (Samma avkastning)

H_A : minst en fond har stokastiskt större observationer än någon annan av fonderna i månad j .

Friedmans test går till enligt följande steg, se Tamhane m.fl. (2000) :

1. Ranka månadsavkastningarna mellan varje block. Låt $r_{ij} = \text{rank}(y_{ij})$
2. Beräkna rank summorna $r_i = \sum_j r_{ij}$
3. Beräkna Friedmans statistiska

$$fr = \frac{12}{ab(a+1)} \sum_{i=1}^a \left(r_i - \frac{b(a+1)}{2} \right)^2 = \frac{12}{ab(a+1)} \sum_{i=1}^a r_i^2 - 3b(a+1)$$

4. förkasta H_0 för stora värden på fr .

Enligt ovan fås $fr = 3.5102 < \chi_{0.10}^2(6-1) = 9.2364$ (p-värde = 59,96%).

H_0 kan inte ens förkastas på 10%-nivån och det finns därmed ingen statistisk signifikant skillnad mellan fonderna. För att ändå se var skillnaderna är som störst görs Friedmans test mellan endast 2 fonder i taget:

Tabell 3.1.2-1: P-värden från parvisa jämförelser med hjälp av Friedmanstest.

	Nektar	Avenir	Futuris	Lynx	Manticore	Zenit
Nektar	-	0.5831	0.3827	0.5127	0.0997	0.3827
Avenir	0.5831	-	0.2752	0.8273	0.2752	0.9126
Futuris	0.3827	0.2752	-	0.6625	0.3827	0.3827
Lynx	0.5127	0.8273	0.6625	-	0.2752	1
Manticore	0.0997	0.2752	0.3827	0.2752	-	0.3827
Zenit	0.3827	0.9126	0.3827	1	0.3827	-

I tabellen kan utläsas att $H_0: F_{\text{Nektar},j} = F_{\text{Manticore},j}$ förkastas på 10% nivån men inte på 5% nivån. Det föreligger därmed en större skillnad mellan Nektar och Manticore än vad det gör mellan några av de andra fonderna. Dock, enligt Bernard W Lindgrens definition, är skillnaden inte statistiskt signifikant.

Även om skillnaden hade varit statistisk signifikant bör det föregående Friedmanstestet ses som mer tillförlitligt. Det höga p-värdet på 60% säger att slumpen är den troligaste förklaringen till skillnaderna mellan fonderna. Den funna skillnaden i de parvisa jämförelserna beror således snarare på slumpen än på ett systematiskt mönster. Ju fler fonder som tas med i undersökningen desto större är sannolikheten att man får syn på någonting som ser exceptionellt ut men som i själva verket är ren tillfällighet. Detta fenomen brukar kallas för masssignifikans.¹⁹

¹⁹ Brattström, Seminarieriet i vetenskaplighet.

3.4 Jämförelse av Heliosportföljen och minsta varians portföljen

I detta avsnitt finner du två stycken Helios portföljer respektive två stycken MVP's. De har först enligt definition viktats om varje månad och sedan varje kvartal. Den sistnämnda portföljen är den som är av störst intresse eftersom B&P själva viktat om Helios kvartalsvis. Det finns ingen anledning att tro att portföljerna som obalanseras varje månad och de som obalanseras varje kvartal skiljer sig åt. Anledningen till att båda finns med är på grund av att det var lättare att arbeta fram en fungerande matlabkod till omviktning varje månad och sedan från den göra en kod till omviktning varje kvartal. Då båda resultaten finns kan lika gärna bådaddera redovisas.

Alla portföljerna kommer att starta 1 januari 2002 och inte som de andra fonderna år 2001. Orsaken till detta är att MVP'n behöver historisk data till att beräkna vikterna som minimerar variansen. Data från 2001 kan då användas till beräkningen av vikterna för 1 januari 2002.

3.4.1 Heliosportföljen

Helios är en av B&P's Hedgefonder. Fonden startade 1 april 2002 och är en multistrategifond som investerar i fonder inom bolaget.

- Heliosfonden ska ses som ett praktiskt och kostnadseffektivt alternativ för investerare som av olika anledningar inte själva vill eller kan diversifiera sina investeringar mellan olika hedgefonder säger Klaus Jäntti, VD, Brummer & Partners.²⁰

Fonden har fått lovord från många olika håll. Bland annat har den blivit nominerad i EuroHedgeMixed Arbitrage & Multi-Strategy Award både 2003 och 2005. Även Jonas Lindmark på nättidningen Morningstar har ett flertal gånger under de senaste åren skrivit mycket positivt om Helios.

Dess förvaltningskoncept bygger på idén att kombinera fonder med god förväntad riskjusterad avkastning och låg inbördes samvariation (korrelation) i avkastningen. Fonden strävar efter absolut avkastning, med små svängningar i resultatet som inte förväntas korrelera med aktier eller obligationer. Risken, som mäts i standardavvikelse, ska även ligga under aktiemarknadens risk.

Helios bestod, februari 2008, utav fonderna Avenir, Futuris, Lynx(Bermuda), Manticore, Nektar(Bermuda) och Zenit. Dessa fonder ombalanseras kvartalsvis till lika-vikt.²¹

För att beräkna avkastningen av en Heliosportfölj har dessa beräkningar använts:

Låt:

$$F_i(t_k) = \underbrace{F_i(0)(1 + a_i(t_1))(1 + a_i(t_2)) \dots (1 + a_i(t_{k-1}))}_{F_i(t_{k-1})} = \text{utvecklingen för fond } i \text{ fram till månad } k$$

där $a_i(t_k)$ = månadsavkastningen för fond i månad k , och $F_i(0) = 1$

²⁰ "Brummer & Partners startar ny hedgefond", <http://reports.huginonline.com/848342/99358.pdf> (2008/02/01)

²¹ <http://www.brummer.se>, 08/02/01

Då fås utvecklingen av en Heliosportfölj med omviktning varje månad genom:

$$H_{t_1} = H_{t_0} \left(w_1(t_1) \frac{F_1(t_1)}{F_1(t_0)} + \dots + w_6(t_1) \frac{F_6(t_1)}{F_6(t_0)} \right)$$

$$H_{t_2} = H_{t_1} \left(w_1(t_2) \frac{F_1(t_2)}{F_1(t_1)} + \dots + w_6(t_2) \frac{F_6(t_2)}{F_6(t_1)} \right)$$

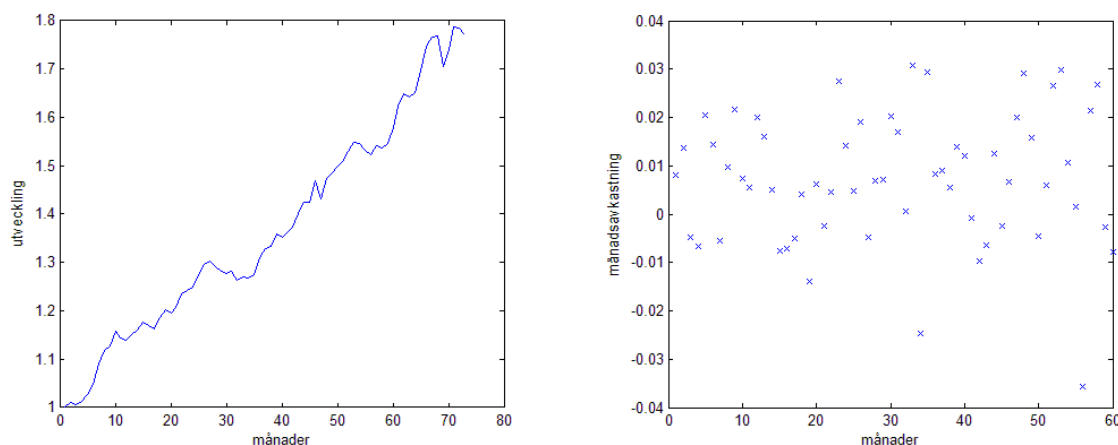
$$\vdots$$

Vilket ger den slutliga formeln:

$$H_{t_k} = H_{t_{k-1}} \left(w_1(t_k) \frac{F_1(t_k)}{F_1(t_{k-1})} + \dots + w_6(t_k) \frac{F_6(t_k)}{F_6(t_{k-1})} \right) \text{ där } w_i(t_k) = \frac{1}{6}$$

En enhet i denna portfölj är 31 december 2007 värd 1.7698 och har en standardavvikelse, beräknad per år, på 0.0475. Nedan kommer två plottar, en som visar portföljens utveckling fram till december 2007 och en plot utav månadsavkastningarna.

Figur 3.4.1-1: Plottar för Helios portfölj 2002-2007 men omviktning varje månad.



Månadsavkastningarna verkar ha någorlunda konstant varians. Vid ett normalfördelningstest erhålls ett p-värde på 0.43, vilket menas att det inte går förkasta att månadsdata är normalfördelat på någon rimlig nivå.

Medelårsavkastningen ligger på 0.0850 och den riskfria räntan på 0.0328, alltså kommer en positiv sharpekvot att erhållas. Med hjälp av Matlab fås en sharpekvot på 1.3410 och en nedåtrisk på 0.0257, vilket är bättre värden än någon annan fond kunnat ge.

Vid omviktning varje kvartal förändras skapandet av avkastnings matrisen, H, något. Matrisen fås nu genom en slinga som använder sig utav:

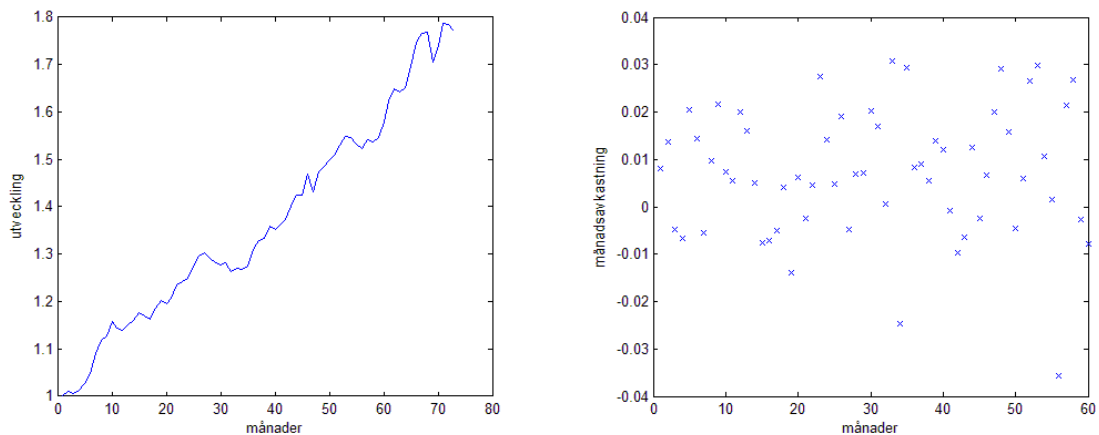
$$H_{t_{k+1}} = \frac{1}{6} H_{t_k} \left(\frac{F_1(t_{k+1})}{F_1(t_k)} + \dots + \frac{F_6(t_{k+1})}{F_6(t_k)} \right)$$

$$H_{t_{k+2}} = \frac{1}{6} H_{t_k} \left(\frac{F_1(t_{k+2})}{F_1(t_k)} + \dots + \frac{F_6(t_{k+2})}{F_6(t_k)} \right)$$

$$H_{t_{k+3}} = \frac{1}{6} H_{t_k} \left(\frac{F_1(t_{k+3})}{F_1(t_k)} + \dots + \frac{F_6(t_{k+3})}{F_6(t_k)} \right)$$

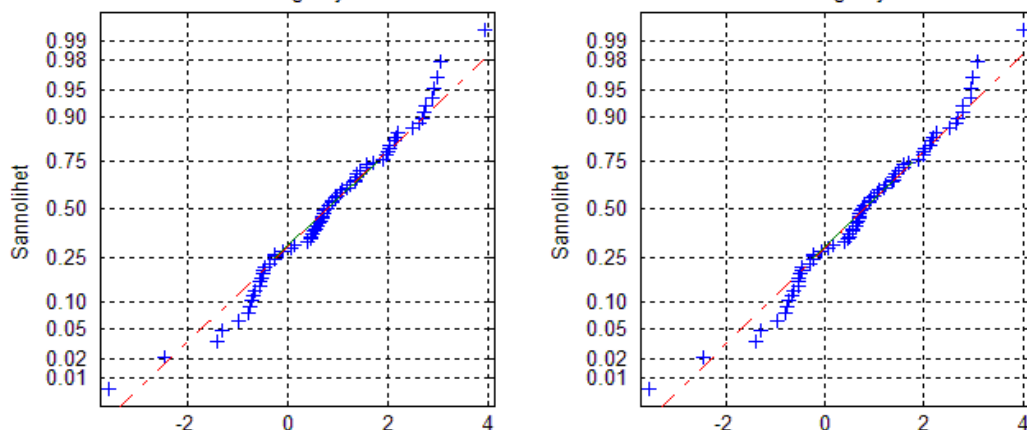
Efter dessa beräkningar erhålls ett slutligt värde på 1.7757 och en standardavvikelse på 0.0478

Figur 3.4.1-2: Plottar för Helios portfölj 2002-2007 men omviktning varje kvartal.



Utvecklingen ser praktiskt taget likadan ut som vid ombalansering varje månad, om något bättre. Medelårsavkastning ligger nu på det något högre värdet 0.0855. Sharpekvoten beräknas till 1.3460 och nedåtrisen till 0.0257. Sharpekvoten är således något bättre än för Heliosportföljen med ombalansering varje månad och nedåtrisen är densamma som tidigare.

Figur 3.4.1-2: Plottar för Helios portfölj 2002-2007 men omviktning varje kvartal.
ombalansering varje månad

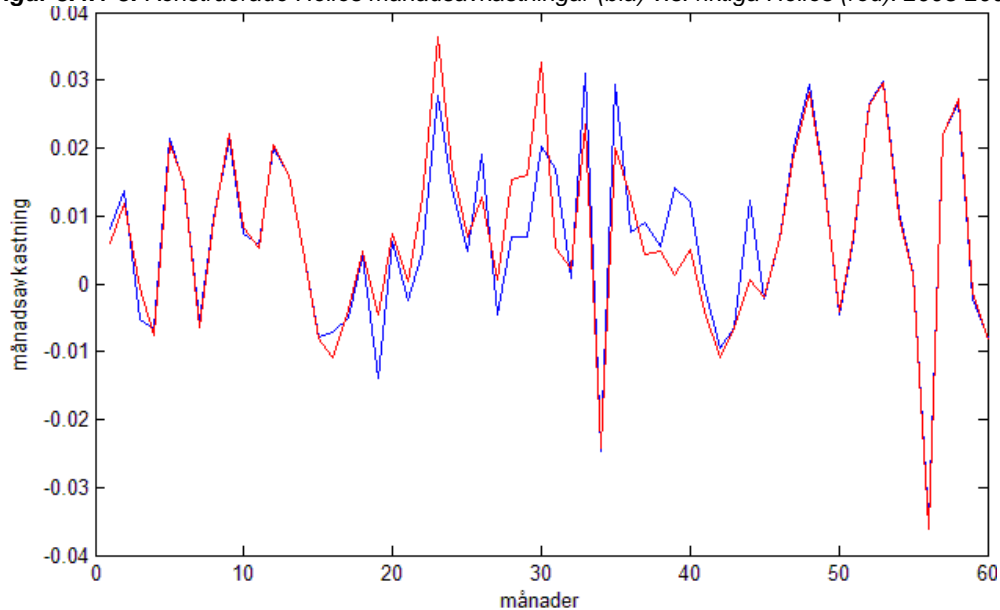


I plottarna kan urskiljas små avvikelser från linjen. För att veta om det är lämpligt med ett normalfördelningsantagande görs Jarque-Beras test. Tidigare nämndes att normalfördelnings-testet för omviktning varje månad gav ett p-värde på 0.43. P-värdet för portföljen med

omviktning varje kvartal blir 0.47. Avvikelserna från linjen är således för små för att kunna förkasta att månadsdata är normalfördelat på någon rimlig nivå.

För att se hur pass bra den konstruerade Heliosportföljen stämmer överens med den riktiga kommer här nedan en plot med deras månadsavkastningar i samma bild. De verkar stämma relativt bra överens, skillnaden i mitten kan förklaras med att den riktiga Helios innehöll den nu nerlagda fonden Latitude.

Figur 3.4.1-3: Konstruerade Helios månadsavkastningar (blå) v.s. riktiga Helios (röd). 2003-2007



3.4.2 Minsta varians portföljen

MVP'n beräknas på samma sätt som Heliosportföljen. Skillnaden är att vikterna nu kommer att väljas utefter vilka som minimerar portföljens risk. För Helios valdes sex lika stora delar ut varje månad respektive kvartal, för MVP'n väljs de vikter som genererar lägst varians enligt definition.

En portföljs varians definieras enligt Capinski m.fl. (2003) som:

$$\sigma_v^2 = \text{Var}(K_v) = \mathbf{w} \mathbf{C} \mathbf{w}^T \quad \text{där kovariansmatrisen, } \mathbf{C}, \text{ bygger på portföljens historiska data.}$$

Vid utformandet av en MVP ska variansen minimeras under restriktionen att vikterna, w_i , summeras till 1, det vill säga att

$$\sum_{i=1}^6 w_i = 1 \quad \Leftrightarrow \quad \mathbf{u} \mathbf{w}^T - 1 = 0$$

där \mathbf{u} är en vektor bestående av sex stycken ettor och \mathbf{w} innehåller alla 6 vikterna w_i för respektive portfölj.

För att kunna göra detta används lagrange multiplikator: $F(\mathbf{w}, \lambda) = \mathbf{w} \mathbf{C} \mathbf{w}^T - \lambda(\mathbf{u} \mathbf{w}^T - 1)$

Derivering med avseende på vikterna ger:

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial w_k} F(\mathbf{w}, \lambda) &= \frac{\partial}{\partial w_k} \left(\sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^6 w_i w_j C_{ij} - \lambda \left(\sum_{i=1}^6 w_i - 1 \right) \right) = 2w_k C_{kk} + 2 \sum_{i \neq j} w_i C_{ik} - \lambda \\ &= 2 \sum_i w_i C_{ik} - \lambda\end{aligned}$$

Eventuella extrempunkter hittas genom att beräkna:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial \mathbf{w}} F(\mathbf{w}, \lambda) = 0 \\ \frac{\partial}{\partial \lambda} F(\mathbf{w}, \lambda) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\mathbf{w}\mathbf{C} = \lambda\mathbf{u} \\ \mathbf{u}\mathbf{w}^T = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{w} = \frac{\mathbf{u}\mathbf{C}^{-1}}{\mathbf{u}\mathbf{C}^{-1}\mathbf{u}^T} \\ \lambda = \frac{2}{\mathbf{u}\mathbf{C}^{-1}\mathbf{u}^T} \end{cases}$$

Från dessa beräkningar finner man Capinskis m.fl. (2003) definition av en MVP:

$$\mathbf{w} = \frac{\mathbf{u}\mathbf{C}^{-1}}{\mathbf{u}\mathbf{C}^{-1}\mathbf{u}^T}$$

Vid första investeringen används data från 2001 för att beräkna \mathbf{w} .

Nästa gång ombalansering sker läggs det passerade data till vid beräkandet av kovariansmatrisen. Precis som för Helios fås den slutliga utvecklingen av portföljen månad t_k med hjälp av formeln:

$$H_{t_k} = H_{t_{k-1}} \left(w_1(t_k) \frac{F_1(t_k)}{F_1(t_{k-1})} + \dots + w_6(t_k) \frac{F_6(t_k)}{F_6(t_{k-1})} \right)$$

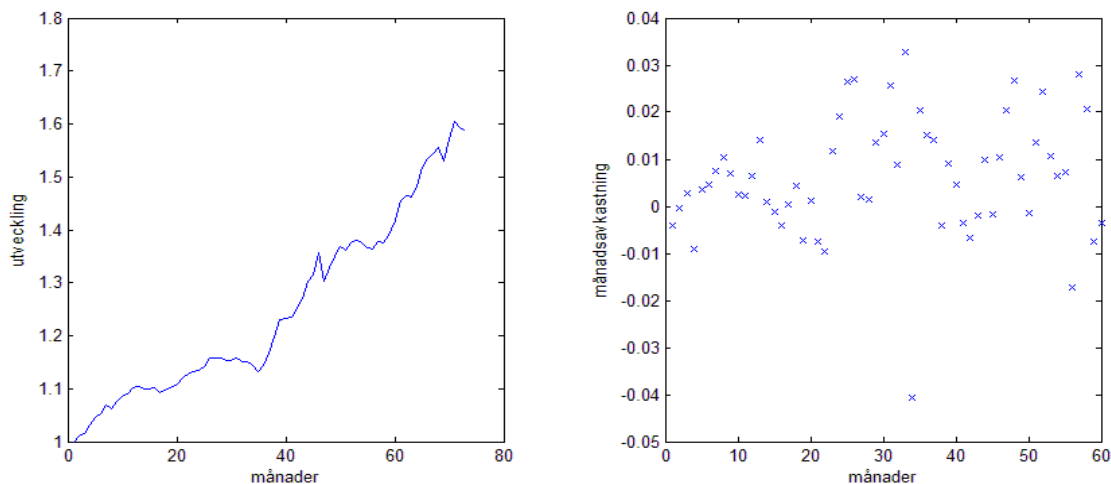
För att få en överskådlig bild över vilka positioner som tas i varje fond, kommer medelviktarna beräknas för de båda MVP'na. Dessa medelvikter kan då jämföras med Helios som tar $1/6 \approx 0.1667$ i varje fond.

Ombalansering varje månad, ger medelviktarna:

nektar	avenir	futuris	lynx	manticore	zenit
0.2172	0.5654	0.0592	-0.0237	0.1768	0.0052

Som väntat tas flest långa positioner i den fond som har lägst standardavvikelse, Avenir. Det har även tagits korta positioner i den fond med högst varians, Lynx, som också är den fond som har högst avkastning under denna period. Detta kommer att resultera i en lägre avkastning än om långa positioner hade tagits i Lynx, men nu till fördelen till lägre risk.

Figur 3.4-1: Plottar för MVP'n med viktning varje månad 2002-2007.



Tabell 3.4.2-1: Värderna, uttryckt i årstakt, för MVP'n med ombalansering varje månad.

Rate of return	medelårsavkastning	Std	Nedåtrisk	Sharpekvot
0,59	7,80	4,09	2,37	1,10

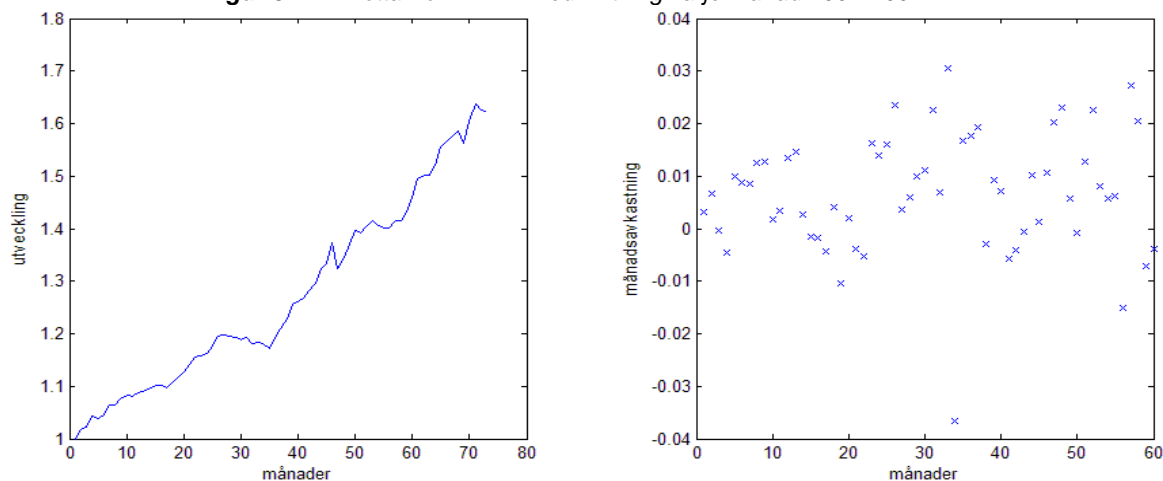
Som väntat erhålls en lägre slutlig avkastning än om investering i Helios hade skett, men då till fördelen till en lägre risk. Dess sharpekvoten är över ett, vilket är ett av B&P's mål, så enligt detta mått håller MVP'n en bra standard.

Ombalansering varje kvartal, ger medelvikterna:

nektar	avenir	futuris	lynx	manticore	zenit
0.2144	0.5719	0.0596	-0.0249	0.1726	0.0065

Omviktning vid varje kvartal ger praktiskt taget samma medelvikter och värden som vid ombalansering varje månad. Därav följer samma resonemang.

Figur 3.4-2: Plottar för MVP'n med viktning varje månad 2002-2007.

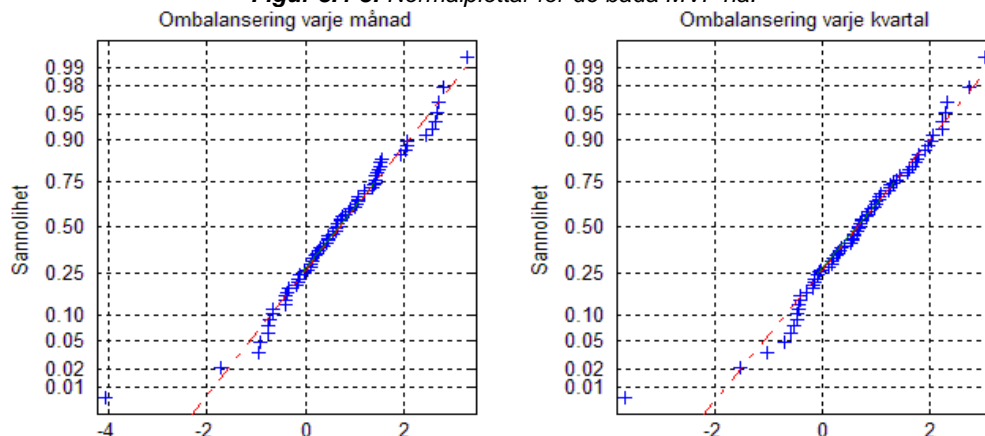


Tabell 3.4.2-2: Värden, uttryckt i årstakt, för MVP'n med ombalansering varje kvartal.

Rate of return	medelårs-avkastning	Std	Nedåtrisk	Sharpekvot
0,62	8,14	3,75	2,12	1,30

Lägg märke till att även om resultatet följer samma mönster som för omvikningen varje månad så är alla värden något bättre. Det visar sig alltså att ingen vinst görs genom att vikta om oftare än varje kvartal. Detta var inget som skulle undersökas i denna uppsats, men ändå en intressant parentes.

Figur 3.4-3: Normalplottar för de båda MVP'na.



Månadsdata verkar följa linjen bra, förutom några små och en stor avstickare.

Vid utförandet av ett normalfördelningstest erhålls p-värdena $1.3420e-004$ för MVP'n som ombalanseras varje månad och $7.0749e-005$ för MVP'n som ombalanseras varje kvartal. Följaktligen kan konstateras att ingen av portföljerna är normalfördelade eftersom H_0 , data är normalfördelat, kan förkastas på alla rimliga nivåer. Anledningen till att testet utfaller sig på det här sättet beror med stor sannolikhet på den stora avstickaren.

Eftersom MVP'na ej är normalfördelade är det inte lämpligt att göra något parvist test mellan Helios och MVP'n under normalfördelningsantagande.

3.4.3 Jämförelse

Tabell 3.4.3-1: Några samlade värden, där std, nedåtrisk och sharpekvot är uttryckt i årstakt och bygger på månadsavkastningarna i procent.

	Rate of return	Std	Nedåtrisk	Sharpekvot
MVP'n med ombalansering varje månad	0,59	4,09	2,37	1,10
Helios med ombalansering varje månad	0,77	4,75	2,57	1,34
MVP'n med ombalansering varje kvartal	0,62	3,75	2,12	1,30
Helios med ombalansering varje kvartal	0,78	4,78	2,57	1,35
Nektar	0,92	6,86	3,50	1,15
Avenir	0,59	5,30	3,53	0,88
Futuris	0,89	8,97	5,16	0,87
Lynx	1,37	13,34	7,60	0,91
Manticore	0,32	6,34	4,54	0,25
Zenit	0,55	7,97	4,79	0,54

Jämförelse av Heliosportföljen och MVP'n visar att Helios har en högre rate of return men som väntat har MVP'n en lägre varians och nedåtrisk. De har båda således värden som talar för dem. Precis som vid jämförelsen av fonderna sinsemellan används sharpekvoten som jämförelsemått. Den visar att Heliosportföljen är den bästa fonden. Skillnaden i avkastningen är dock inte statistiskt signifikant eftersom man vid utförandet av ett Friedmanstest erhåller

$$fr = 0.2222 < \chi_{0.10}^2(2-1) = 2.7055.$$

Både Helios och MVP'n har bättre sharpekvoter än alla de enskilda fonderna, med undantag för MVP'n med ombalansering varje månad. Det är alltså bättre, då man vill väga avkastning mot risk, att kombinera de olika fonderna i någon av de nämnda portföljmodellerna än att satsa allt i en fond. Både Heliosportföljen och MVP'n kan därför ses som bra alternativ, men Helios kan om möjligt ses som något bättre.

Det bör ändå nämnas att för en mer riskbenägen person kan Lynx, Nektar och Futuris vara att föredra eftersom de har en högre slutlig avkastning än båda portföljerna under den aktuella perioden. Riskbenägenheten får helt enkelt avgöra vilken fond eller portföljmodell som anses som det bästa valet.

4. Diskussion

Även om Friedmanstest resulterade i att de 6 äldsta hedgefonderna på B&P inte skiljer sig signifikant åt vad det gäller avkastning, kan inte slutsatsen dras att alla fonderna på B&P inte har någon signifikant skillnad. Ta t.ex. Latitude som startade oktober 2003 och lades ned hösten 2006 på grund av att den "gick för dåligt". Hur mycket sämre gick Latitude jämfört mot den 'sämsta' fonden, Manticore, i denna rapport? I äldre artiklar kan läsas att Latitude nästan hyllas till en början med sin ursprungliga uppgång på plus 52 procent. Då den sedan gick sämre och tappade en tredjedel av sitt värde lades den ned.²²

Det är konstigt, och det är Brummer & Partners som borde ha svaren. Latitude hade en bra period, sedan en dålig. Varför betyder det att fonden inte längre existerar? Jag tycker att investerarna borde kunna ställa krav på en fullständig redovisning. Och den borde också kunna redovisas i någon mån utåt. Att mörklägga det här gynnar varken Brummer eller branschen, säger en branschkollega till Affärsvärlden.se.²³

Det är heller inte ovanligt att hedgefonder läggs ned. År 2006 sades att bortåt 20 procent av alla hedgefonder som startar försvinner tämligen omgående. Ett exempel på detta är den brittiska hedgefonden Peloton som blev utsedd till "årets hedgefond 2007" och gick sedan i konkurs bara ett par månader senare. En del menar att hedgefonderna läggs ned alldeles för snabbt och på så sätt försvinner ur statistiken och gör den snedvriden.²⁴

Det hade varit intressant att haft med Latitude i denna undersökning för att se om det verkligen var befogat att lägga ned fonden. Var de sista månadernas nedgång så brutala att den inte kunde vägas upp med dess ursprungliga uppgång på plus 52 procent år 2004.

Anledningen till att Latitude inte togs med är att man i så fall hade gått från ett data på 84 månader till ett data med endast 35 månader. Ett data med storlek 84 känns mycket säkrare än ett på 35.

Denna studie skulle även kunna utökas genom att undersöka om det föreligger någon signifikant skillnad mellan hedgefonder i allmänhet. Ett ytterligare steg hade varit att jämföra hedgefonder mot vanliga fonder. Går hedgefonderna signifikant bättre än vanliga fonder om de höga avgifterna tas med i beräkningen?

Med en bättre sharpekvot anser jag att Helios är den fond att föredra om man vill ha en säker investering. En riskbenägen person kan dock få mer vinst genom placering i exempelvis Lynx, men risken är självklart högre. Slutsatsen som kan dras utav denna uppsats är att Helios är ett mycket bra val då man vill väga avkastningen mot risken.

²² "Brummer lanserar nya fonder efter Latitude-fiaskot" (06/08/24) Hwww.affarsvarlden.se

"Nio stora hedgefonder" (05/12/08) Jonas Lindmark, www.morningstar.se

²³ "Alla hedgefonder kan göra som Latitude" (06/09/05), www.affarsvarlden.se

²⁴ "Krasch för årets hedgefond", (08/03/03) www.realtid.se

"Alla hedgefonder kan göra som Latitude" (06/09/05), www.affarsvarlden.se

"Var realist när du väljer hedgefond" (06/11/24) Jonas Lindmark, www.morningstar.se

En svaghet i denna uppsats är att Wikipedia ibland har använts som källa. Eftersom vem som helst kan gå in och redigera dessa texter så kan den inte anses teoretisk tillförlitlig i alla lägen. Å andra sidan är det många som använder sig utav Wikipedia och på så sätt många som läser och kan korrigera den till det bättre. Då informationen som hämtats rör sig om grundläggande begrepp inom matematisk statistik och finans kan det ändå anses som en relativt säker källa.

5. Källförteckning

Publicerade källor / Litteratur

- "Statistical Theory", 4:e upplagan, Bernard W. Lindgren, Chapman & Hall, 1993
- "Mathematics for Finance – An Introduction to Financial Engineering", 4:e upplagan, Marek Capinski and Tomasz Zastawniak, Springer, 2003
- "Statistics and Data Analysis: From Elementary to Intermediate", Tamhane, Aijt C, Dunlop Dorothy D , Pearson 2000
- "Mathematical Asset Management", Tomas Höglund, Wiley 2008

Internet /Elektroniska källor (material hämtat VT 2008)

- Brummer & Partner AB: <http://www.brummer.se/>
- "Nektars fondbestämmelser" (2008/03/03), www.brummer.se/
- Wikipedia: www.wikipedia.se/, www.wikipedia.org/
- Nationalencyklopedin: www.ne.se/
- Mathworks: <http://www.mathworks.com/>
- Sector Management AB: www.sectormanagement.com/
- "FONDSPECIAL" (2004/06/17) Fredrik Pettersson, Hanna Eng, Fondbolagens Förening, www.fondbolagen.se/upload/fondsPECIAL_risk_040617.pdf
- "Hedgefonden" (2006/11/30) shb.ecovision.se/DocWeb/Funds/ProductSheet/sv/SEFN909967/MARKETLETTER/Hedgefonden_nov_2006.pdf
- "Brummer & Partners startar ny hedgefond", <http://reports.huginonline.com/848342/99358.pdf> (08/02/01)

Artiklar ur Nättidningar

- "Hedgefonder hyllas" (08/02/04) Björn Suneson, www.e24.se
- "Allt du behöver veta om hedgefonder" (06/05/03) Rouzbehan Reza, <http://www.aktiespararna.se/>
- "Hedgefonden är vinterns vinnare" (08/03/05) Hans Bolander, www.di.se/
- "Nio stora hedgefonder" (05/12/08) Jonas Lindmark, www.morningstar.se/
- "Lär dig skilja på hedgefonder" (08/04/03) Sven Grundberg, www.e24.se
- "Brummer lanserar nya fonder efter Latitude-fiaskot" (06-08-24) www.affarsvarlden.se,
- "Alla hedgefonder kan göra som Latitude" (06/09/05), www.affarsvarlden.se
- "Krasch för årets hedgefond", (08/03/03) www.realtid.se
- "Var realist när du väljer hedgefond" (06/11/24) Jonas Lindmark, www.morningstar.se/

Muntliga källor

Seminarie i vetenskaplighet: "Vetenskaplig metod och vanliga fällor och fel inom naturvetenskap och hur man undviker dem." (08/05/07) Brattström, Matematiska institutionen

Bilaga 1: datamaterialet

Avenir, månadsavkastning

2001	2.47	0.57	1.70	2.14	0.47	2.21	0.69	0.62	0.87	1.49	0.92	0.38
2002	0.65	0.10	1.88	1.68	0.41	1.59	-1.34	1.46	-0.12	0.34	1.45	0.22
2003	-0.65	-0.74	0.03	-0.08	0.63	0.22	0.45	1.32	0.12	1.41	0.47	-0.11
2004	1.60	0.65	-0.43	-0.20	0.46	0.56	-0.60	0.31	-0.54	-1.12	1.64	2.44
2005	3.34	2.93	0.11	-0.64	2.47	2.39	3.18	1.53	3.87	-6.11	1.72	2.64
2006	3.03	0.45	1.52	0.87	-3.74	0.20	0.95	0.79	0.33	2.02	2.02	2.19
2007	0.54	0.70	1.23	0.69	1.01	0.32	-0.48	-0.26	1.50	0.48	-2.56	0.16

Futuris, månadsavkastning

2001	0.65	4.75	4.88	-1.28	2.85	4.23	1.50	2.30	4.32	-4.10	2.96	1.83
2002	1.75	1.94	0.80	4.80	4.09	2.83	0.34	-0.49	4.37	-0.32	2.17	-1.68
2003	0.62	0.43	2.44	-2.80	0.22	1.18	1.12	2.03	0.38	1.34	0.35	2.28
2004	2.77	-0.66	-3.02	0.82	-1.44	3.08	-1.17	1.00	2.07	-3.50	4.70	2.04
2005	1.45	0.50	0.16	3.22	-2.47	1.26	1.36	1.03	4.01	-1.99	5.75	-1.04
2006	-3.34	1.31	0.74	-1.54	-1.10	-1.79	1.25	-0.23	-1.19	2.42	1.83	8.18
2007	1.84	2.98	4.11	2.98	8.16	-0.84	1.84	-7.01	-0.26	0.39	-4.28	-0.22

Lynx, månadsavkastning

2001	2.06	2.69	7.09	-4.66	-0.49	-2.68	0.77	8.02	6.81	0.25	-6.35	2.36
2002	0.40	-7.30	2.70	1.60	5.65	10.75	5.27	1.48	3.35	-4.56	-2.85	4.73
2003	2.99	3.99	-4.52	4.18	10.51	3.25	-5.32	0.41	6.45	4.29	1.14	3.69
2004	1.19	4.69	-1.69	-2.05	0.83	-2.20	-3.35	2.12	-0.60	7.32	6.45	1.09
2005	-4.18	1.61	-2.10	-1.20	5.60	3.58	-1.35	-1.60	1.53	1.96	4.48	-1.44
2006	0.16	-0.13	3.44	3.24	1.92	-2.07	-4.60	3.97	-3.15	-1.04	2.71	1.19
2007	3.97	-4.69	-3.89	3.38	6.09	4.96	-1.97	-5.81	4.35	6.82	2.83	-2.43

Manticore, månadsavkastning

2001	0.88	1.57	1.92	-1.54	1.11	-0.35	-0.78	1.42	4.40	-3.08	-1.63	2.88
2002	-2.44	-0.77	3.46	-5.52	-1.93	1.54	-0.76	-1.31	0.84	-2.47	-1.15	-1.05
2003	0.63	0.64	-0.42	-1.31	0.59	2.15	0.51	2.85	1.63	1.61	2.27	1.40
2004	2.67	1.90	-0.38	0.22	-2.12	-0.59	-0.79	-0.31	-1.03	0.92	-0.18	0.49
2005	0.46	1.63	0.42	-0.80	0.75	0.74	2.53	-0.09	2.13	-1.30	1.12	0.63
2006	1.85	0.70	1.43	0.63	0.86	-2.91	-1.08	3.48	1.59	1.04	1.88	2.88
2007	0.39	0.78	0.51	2.42	2.12	-1.89	-3.66	-2.77	2.14	5.12	-1.28	-1.85

Nektar, månadsavkastning

2001	4.56	1.21	2.59	-1.89	-1.60	-3.86	1.90	0.86	5.33	3.99	0.27	2.03
2002	2.32	1.98	0.10	0.89	3.30	2.68	3.48	3.22	1.95	1.08	0.49	2.15
2003	1.41	3.02	-0.42	0.09	2.12	0.65	1.31	-0.82	3.06	-3.47	-1.84	3.53
2004	-0.30	-1.91	1.22	-1.09	0.13	0.54	-1.91	0.43	-0.20	-0.18	2.83	0.58
2005	0.00	2.57	0.41	3.18	-0.34	-0.07	0.86	-0.13	2.56	-2.68	1.47	2.29
2006	1.58	-2.33	-0.39	1.41	2.92	1.41	-0.94	-0.87	-1.26	-0.86	2.18	0.45
2007	0.79	-2.94	1.17	4.33	-2.14	3.97	6.08	-1.35	5.42	1.83	3.79	0.16

Zenit, månadsavkastning

2001	-2.17	7.55	5.52	-4.35	1.28	2.11	1.96	3.99	9.21	-3.91	-4.64	-0.28
2002	-1.02	0.83	-4.74	4.65	1.66	4.22	8.08	0.97	6.06	-1.83	-2.12	1.51
2003	-0.17	0.82	0.03	-4.14	-1.79	1.22	-1.38	0.02	1.30	-0.81	0.92	1.26
2004	1.65	-1.65	-0.28	-2.02	-0.89	1.02	-0.55	0.19	-1.12	-0.64	1.05	1.79
2005	1.82	2.15	-1.81	0.42	-1.68	4.28	3.64	-0.37	4.33	-4.64	3.03	1.85
2006	2.13	3.35	1.66	2.62	-1.31	-0.60	0.53	0.35	2.20	0.44	1.35	2.60
2007	1.94	0.49	0.48	2.11	2.71	-0.20	-0.91	-4.15	-0.33	1.50	-0.05	-0.50

källa: <http://www.brummer.se/>

Bilaga 2 Matlab kod:

Underliggande kod:

```
clear %rensar bort alla variabler ur arbetsområdet
clc %rensar Command Window.
clf %rensar tidigare figurer

nektar=[4.56 1.21 2.59 -1.89 -1.60 -3.86 1.90 0.86 5.33 3.99 0.27 2.03 2.32 1.98 0.10
0.89 3.30 2.68 3.48 3.22 1.95 1.08 0.49 2.15 1.41 3.02 -0.42 0.09 2.12 0.65 1.31 -0.82
3.06 -3.47 -1.84 3.53 -0.30 -1.91 1.22 -1.09 0.13 0.54 -1.91 0.43 -0.20 -0.18 2.83 0.58
0.00 2.57 0.41 3.18 -0.34 -0.07 0.86 -0.13 2.56 -2.68 1.47 2.29 1.58 -2.33 -0.39 1.41
2.92 1.41 -0.94 -0.87 -1.26 -0.86 2.18 0.45 0.79 -2.94 1.17 4.33 -2.14 3.97 6.08 -1.35
5.42 1.83 3.79 0.16]';
avenir=[2.47 0.57 1.70 2.14 0.47 2.21 0.69 0.62 0.87 1.49 0.92 0.38 0.65 0.10 1.88 1.68
0.41 1.59 -1.34 1.46 -0.12 0.34 1.45 0.22 -0.65 -0.74 0.03 -0.08 0.63 0.22 0.45 1.32
0.12 1.41 0.47 -0.11 1.60 0.65 -0.43 -0.20 0.46 0.56 -0.60 0.31 -0.54 -1.12 1.64 2.44
3.34 2.93 0.11 -0.64 2.47 2.39 3.18 1.53 3.87 -6.11 1.72 2.64 3.03 0.45 1.52 0.87 -3.74
0.20 0.95 0.79 0.33 2.02 2.02 2.19 0.54 0.70 1.23 0.69 1.01 0.32 -0.48 -0.26 1.50 0.48 -
2.56 0.16]';
futuris=[0.65 4.75 4.88 -1.28 2.85 4.23 1.50 2.30 4.32 -4.10 2.96 1.83 1.75 1.94 0.80
4.80 4.09 2.83 0.34 -0.49 4.37 -0.32 2.17 -1.68 0.62 0.43 2.44 -2.80 0.22 1.18 1.12 2.03
0.38 1.34 0.35 2.28 2.77 -0.66 -3.02 0.82 -1.44 3.08 -1.17 1.00 2.07 -3.50 4.70 2.04
1.45 0.50 0.16 3.22 -2.47 1.26 1.36 1.03 4.01 -1.99 5.75 -1.04 -3.34 1.31 0.74 -1.54 -
1.10 -1.79 1.25 -0.23 -1.19 2.42 1.83 8.18 1.84 2.98 4.11 2.98 8.16 -0.84 1.84 -7.01 -
0.26 0.39 -4.28 -0.22]';
lynx=[2.06 2.69 7.09 -4.66 -0.49 -2.68 0.77 8.02 6.81 0.25 -6.35 2.36 0.40 -7.30 2.70
1.60 5.65 10.75 5.27 1.48 3.35 -4.56 -2.85 4.73 2.99 3.99 -4.52 4.18 10.51 3.25 -5.32
0.41 6.45 4.29 1.14 3.69 1.19 4.69 -1.69 -2.05 0.83 -2.20 -3.35 2.12 -0.60 7.32 6.45
1.09 -4.18 1.61 -2.10 -1.20 5.60 3.58 -1.35 -1.60 1.53 1.96 4.48 -1.44 0.16 -0.13 3.44
3.24 1.92 -2.07 -4.60 3.97 -3.15 -1.04 2.71 1.19 3.97 -4.69 -3.89 3.38 6.09 4.96 -1.97 -
5.81 4.35 6.82 2.83 -2.43]';
manticore=[0.88 1.57 1.92 1.54 1.11 0.35 -0.78 1.42 4.40 -3.08 -1.63 2.88 2.44 -0.77
3.46 -5.52 -1.93 1.54 -0.76 -1.31 0.84 -2.47 -1.15 -1.05 0.63 0.64 -0.42 -1.31 0.59 2.15
0.51 2.85 1.63 1.61 2.27 1.40 2.67 1.90 -0.38 0.22 -2.12 -0.59 -0.79 -0.31 -1.03 0.92 -
0.18 0.49 0.46 1.63 0.42 -0.80 0.75 0.74 2.53 -0.09 2.13 -1.30 1.12 0.63 1.85 0.70 1.43
0.63 0.86 -2.91 -1.08 3.48 1.59 1.04 1.88 2.88 0.39 0.78 0.51 2.42 2.12 -1.89 -3.66 -
2.77 2.14 5.12 -1.28 -1.85]';
zenit=[-2.17 7.55 5.52 -4.35 1.28 2.11 1.96 3.99 9.21 -3.91 -4.64 -0.28 -1.02 0.83 -4.74
4.65 1.66 4.22 8.08 0.97 6.06 -1.83 -2.12 1.51 -0.17 0.82 0.03 -4.14 -1.79 1.22 -1.38
0.02 1.30 -0.81 0.92 1.26 1.65 -1.65 -0.28 -2.02 -0.89 1.02 -0.55 0.19 -1.12 -0.64 1.05
1.79 1.82 2.15 -1.81 0.42 -1.68 4.28 3.64 -0.37 4.33 -4.64 3.03 1.85 2.13 3.35 1.66 2.62
-1.31 -0.60 0.53 0.35 2.20 0.44 1.35 2.60 1.94 0.49 0.48 2.11 2.71 -0.20 -0.91 -4.15 -
0.33 1.50 -0.05 -0.50]';
alla=[nektar avenir futuris lynx manticore zenit];
C=cov([nektar avenir futuris lynx manticore zenit]);
```

Plottar

```
T=(1:12*7);
'PLOTAR över månadsavkastningarna för alla fonderna';
subplot(2,3,1); plot(T,nektar,'xb')
title('Nektars månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')
subplot(2,3,2); plot(T,avenir,'xb')
title('Avenirs månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')
subplot(2,3,3); plot(T,futuris,'xb')
title('Futuris månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')
subplot(2,3,4); plot(T,lynx,'xb')
title('Lynxs månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')
subplot(2,3,5); plot(T,manticore,'xb')
title('Manticores månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')
subplot(2,3,6); plot(T,zenit,'xb')
title('Zenits månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')
```

```

'NORMAL-PLOTTAR';
subplot(2,3,1); normplot(nektar);
title('Nektars månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('')
ylabel('Sannolihet')
subplot(2,3,2); normplot(avenir);
title('Avenirs månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('')
ylabel('Sannolihet')
subplot(2,3,3); normplot(futuris);
title('Futuris månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('')
ylabel('Sannolihet')
subplot(2,3,4); normplot(lynx);
title('Lynxs månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('')
ylabel('Sannolihet')
subplot(2,3,5); normplot(manticore);
title('Manticores månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('')
ylabel('Sannolihet')
subplot(2,3,6); normplot(zenit);
title('Zenits månadsavkastning 2001-2007')
xlabel('')
ylabel('Sannolihet')

%normplot(AllaFonder);
%title('Alla fonders månadsavkastning 2001-2007')
%xlabel('')
%ylabel('Sannolihet')

'HISTOGRAM & NORMALFÖRDELNINGSKURVA';
%subplot(3,2,1); histfit(nektar,20)
%title('Nektars månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('# månader')

%subplot(3,2,2); histfit(avenir,20)
%title('Avenirs månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('# månader')

%subplot(3,2,3); histfit(futuris,20)
%title('Futuris månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('# månader')

%subplot(3,2,4); histfit(lynx,20)
%title('Lynxs månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('# månader')

%subplot(3,2,5); histfit(manticore,20)
%title('Manticores månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('# månader')

%subplot(3,2,6); histfit(zenit,20)
%title('Zenits månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('# månader')

%histfit(AllaFonder,20)
%title('AllaFonder 2001-2007')
%xlabel('månadsavkastning')
%ylabel('# månader')

'STAPELDIAGRAM';

%subplot(2,3,1); bar(nektar);
%title('Nektars månadsavkastning 2001-2007')
%xlabel('')
%ylabel('avkastning')
%subplot(2,3,2); bar(avenir);
%title('Avenirs månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('avkastning')
%subplot(2,3,3); bar(futuris);
%title('Futuris månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('avkastning')
%subplot(2,3,4); bar(lynx);
%title('Lynxs månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('avkastning')
%subplot(2,3,5); bar(manticore);

```

```

%title('Manticores månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('avkastning')
%subplot(2,3,6); bar(zenit);
%title('Zenits månadsavkastning 2001-2007')
%ylabel('avkastning')

```

Beräkning av vilka fonder som toppar

```

Nmax=[];
for i=1:84
    if nektar(i) > avenir(i) & nektar(i) > zenit(i) & nektar(i) > futuris(i) & nektar(i)
    > lynx(i) & nektar(i) > manticore(i);
        N=1;
        Nmax=[Nmax;N];
    elseif nektar(i) == avenir(i) & nektar(i) > zenit(i) & nektar(i) > futuris(i) &
nektar(i) > lynx(i) & nektar(i) > manticore(i);
        N=0.5;
        Nmax=[Nmax;N];
    elseif nektar(i) == zenit(i) & nektar(i) > avenir(i) & nektar(i) > futuris(i) &
nektar(i) > lynx(i) & nektar(i) > manticore(i);
        N=0.5;
        Nmax=[Nmax;N];
    elseif nektar(i) == futuris(i) & nektar(i) > zenit(i) & nektar(i) > avenir(i) &
nektar(i) > lynx(i) & nektar(i) > manticore(i);
        N=0.5;
        Nmax=[Nmax;N];
    elseif nektar(i) == lynx(i) & nektar(i) > zenit(i) & nektar(i) > futuris(i) &
nektar(i) > avenir(i) & nektar(i) > manticore(i);
        N=0.5;
        Nmax=[Nmax;N];
    elseif nektar(i) == manticore(i) & nektar(i) > zenit(i) & nektar(i) > futuris(i) &
nektar(i) > lynx(i) & nektar(i) > avenir(i);
        N=0.5;
        Nmax=[Nmax;N];
    else
        N=0;
        Nmax=[Nmax;N];
    end
end

Amax=[];
for i=1:84
    if avenir(i) > nektar(i) & avenir(i) > zenit(i) & avenir(i) > futuris(i) & avenir(i)
    > lynx(i) & avenir(i) > manticore(i);
        Av=1;
        Amax=[Amax;Av];
    elseif avenir(i) == nektar(i) & avenir(i) > zenit(i) & avenir(i) > futuris(i) &
avenir(i) > lynx(i) & avenir(i) > manticore(i);
        Av=0.5;
        Amax=[Amax;Av];
    elseif avenir(i) > nektar(i) & avenir(i) == zenit(i) & avenir(i) > futuris(i) &
avenir(i) > lynx(i) & avenir(i) > manticore(i);
        Av=0.5;
        Amax=[Amax;Av];
    elseif avenir(i) > nektar(i) & avenir(i) > zenit(i) & avenir(i) == futuris(i) &
avenir(i) > lynx(i) & avenir(i) > manticore(i);
        Av=0.5;
        Amax=[Amax;Av];
    elseif avenir(i) > nektar(i) & avenir(i) > zenit(i) & avenir(i) > futuris(i) &
avenir(i) == lynx(i) & avenir(i) > manticore(i);
        Av=0.5;
        Amax=[Amax;Av];
    elseif avenir(i) > nektar(i) & avenir(i) > zenit(i) & avenir(i) > futuris(i) &
avenir(i) > lynx(i) & avenir(i) == manticore(i);
        Av=0.5;
        Amax=[Amax;Av];
    else
        Av=0;
        Amax=[Amax;Av];
    end
end

Fmax=[];
for i=1:84
    if futuris(i) > avenir(i) & futuris(i) > zenit(i) & futuris(i) > nektar(i) &
futuris(i) > lynx(i) & futuris(i) > manticore(i);
        F=1;

```

```

        Fmax=[Fmax;F];
    else
        F=0;
        Fmax=[Fmax;F];
    end
end

Lmax=[];
for i=1:84
    if lynx(i) > avenir(i) & lynx(i) > zenit(i) & lynx(i) > futuris(i) & lynx(i) >
nektar(i) & lynx(i) > manticore(i);
        L=1;
        Lmax=[Lmax;L];
    else
        L=0;
        Lmax=[Lmax;L];
    end
end

Mmax=[];
for i=1:84
    if manticore(i) > avenir(i) & manticore(i) > zenit(i) & manticore(i) > futuris(i) &
manticore(i) > nektar(i) & manticore(i) > lynx(i);
        M=1;
        Mmax=[Mmax;M];
    else
        M=0;
        Mmax=[Mmax;L];
    end
end

Zmax=[];
for i=1:84
    if zenit(i) > avenir(i) & zenit(i) > lynx(i) & zenit(i) > futuris(i) & zenit(i) >
nektar(i) & zenit(i) > manticore(i);
        Z=1;
        Zmax=[Zmax;Z];
    else
        Z=0;
        Zmax=[Zmax;Z];
    end
end

MAX=[sum(Nmax);sum(Amax);sum(Fmax);sum(Lmax);sum(Mmax);sum(Zmax)]
sum(MAX)

Nmin=[]
for i=1:84
    if nektar(i) < avenir(i) & nektar(i) < zenit(i) & nektar(i) < futuris(i) & nektar(i)
< lynx(i) & nektar(i) < manticore(i);
        N=1;
        Nmin=[Nmin;N];
    else
        N=0;
        Nmin=[Nmin;N];
    end
end

Amin=[]
for i=1:84
    if avenir(i) < nektar(i) & avenir(i) < zenit(i) & avenir(i) < futuris(i) & avenir(i)
< lynx(i) & avenir(i) < manticore(i);
        Av=1;
        Amin=[Amin;Av];
    else
        Av=0;
        Amin=[Amin;Av];
    end
end

Fmin=[]
for i=1:84
    if futuris(i) < avenir(i) & futuris(i) < zenit(i) & futuris(i) < nektar(i) &
futuris(i) < lynx(i) & futuris(i) < manticore(i);
        F=1;

```

```

        Fmin=[Fmin;F];
    else
        F=0;
        Fmin=[Fmin;F];
    end
end
end

Lmin=[]
for i=1:84
    if lynx(i) < avenir(i) & lynx(i) < zenit(i) & lynx(i) < futuris(i) & lynx(i) <
nektar(i) & lynx(i) < manticore(i);
        L=1;
        Lmin=[Lmin;L];
    else
        L=0;
        Lmin=[Lmin;L];
    end
end
end

Mmin=[]
for i=1:84
    if manticore(i) < avenir(i) & manticore(i) < zenit(i) & manticore(i) < futuris(i) &
manticore(i) < nektar(i) & manticore(i) < lynx(i);
        M=1;
        Mmin=[Mmin;M];
    else
        M=0;
        Mmin=[Mmin;M];
    end
end
end

Zmin=[]
for i=1:84
    if zenit(i) < avenir(i) & zenit(i) < lynx(i) & zenit(i) < futuris(i) & zenit(i) <
nektar(i) & zenit(i) < manticore(i);
        Z=1;
        Zmin=[Zmin;Z];
    else
        Z=0;
        Zmin=[Zmin;Z];
    end
end
end

MIN=[sum(Nmin);sum(Amin);sum(Fmin);sum(Lmin);sum(Mmin);sum(Zmin)]
sum(MIN)

```

Normalfördelningstest m.h.a. Jarque-bera test

```

x = 'fonds månadsdata';
'Jarque-Bera test, för hand'
n=length(x);
S1=sum((x-mean(x)).^3)/n;
S2=((sum((x-mean(x)).^2))/n)^(3/2);
S=S1/S2;
K1=(1/n)*sum((x-mean(x)).^4);
K2=((sum((x-mean(x)).^2))/n)^2;
K=K1/K2;
JB=n/6*(S^2+((K-3)^2)/4)
Pvarde=1-chi2cdf(JB,2)

'Jarque-Bera test m.h.a. matlab kod'
'h = 1 förkastar nollhypotesen på 5% nivån, and h = 0 förkasta ej'
h = jbtest(x)
[h,p] = jbtest(x,0.05)

```

Jämförelse under normalantagande

```

x1=nektar; x2=avenir; x3=futuris; x4=lynx; x5=manticore; x6=zenit;
t=5; %år framåt

%PR uttryckt i årstakt
'Nektar Avenir'

```

```

Pr1=sqrt(12)*(Mean(log(1+x1/100))-Mean(log(1+x2/100)))/Std(log(1+x1/100)-log(1+x2/100))
normcdf((t)^0.5*Pr1)
'Nektar futuris'
Pr2=sqrt(12)*(Mean(log(1+x1/100))-Mean(log(1+x3/100)))/Std(log(1+x1/100)-log(1+x3/100))
normcdf((t)^0.5*Pr2)
'Nektar lynx'
Pr3=sqrt(12)*(Mean(log(1+x1/100))-Mean(log(1+x4/100)))/Std(log(1+x1/100)-log(1+x4/100))
normcdf((t)^0.5*Pr3)
'Nektar manticore'
Pr4=sqrt(12)*(Mean(log(1+x1/100))-Mean(log(1+x5/100)))/Std(log(1+x1/100)-log(1+x5/100))
normcdf((t)^0.5*Pr4)
'Nektar zenit'
Pr5=sqrt(12)*(Mean(log(1+x1/100))-Mean(log(1+x6/100)))/Std(log(1+x1/100)-log(1+x6/100))
normcdf((t)^0.5*Pr5)

'avenir nektar'
Pr6=sqrt(12)*(Mean(log(1+x2/100))-Mean(log(1+x1/100)))/Std(log(1+x2/100)-log(1+x1/100))
normcdf((t)^0.5*Pr6)
'avenir futuris'
Pr7=sqrt(12)*(Mean(log(1+x2/100))-Mean(log(1+x3/100)))/Std(log(1+x2/100)-log(1+x3/100))
normcdf((t)^0.5*Pr7)
'avenir lynx'
Pr8=sqrt(12)*(Mean(log(1+x2/100))-Mean(log(1+x4/100)))/Std(log(1+x2/100)-log(1+x4/100))
normcdf((t)^0.5*Pr8)
'avenir manticore'
Pr9=sqrt(12)*(Mean(log(1+x2/100))-Mean(log(1+x5/100)))/Std(log(1+x2/100)-log(1+x5/100))
normcdf((t)^0.5*Pr9)
'avenir zenit'
Pr10=sqrt(12)*(Mean(log(1+x2/100))-Mean(log(1+x6/100)))/Std(log(1+x2/100)-log(1+x6/100))
normcdf((t)^0.5*Pr10)

'Futuris nektar'
Pr11=sqrt(12)*(Mean(log(1+x3/100))-Mean(log(1+x1/100)))/Std(log(1+x3/100)-log(1+x1/100))
normcdf((t)^0.5*Pr11)
'Futuris Avenir'
Pr12=sqrt(12)*(Mean(log(1+x3/100))-Mean(log(1+x2/100)))/Std(log(1+x3/100)-log(1+x2/100))
normcdf((t)^0.5*Pr12)
'Futuris lynx'
Pr13=sqrt(12)*(Mean(log(1+x3/100))-Mean(log(1+x4/100)))/Std(log(1+x3/100)-log(1+x4/100))
normcdf((t)^0.5*Pr13)
'Futuris manticore'
Pr14=sqrt(12)*(Mean(log(1+x3/100))-Mean(log(1+x5/100)))/Std(log(1+x3/100)-log(1+x5/100))
normcdf((t)^0.5*Pr14)
'Futuris zenit'
Pr15=sqrt(12)*(Mean(log(1+x3/100))-Mean(log(1+x6/100)))/Std(log(1+x3/100)-log(1+x6/100))
normcdf((t)^0.5*Pr15)

'Lynx nektar'
Pr16=sqrt(12)*(Mean(log(1+x4/100))-Mean(log(1+x1/100)))/Std(log(1+x4/100)-log(1+x1/100))
normcdf((t)^0.5*Pr16)
'Lynx Avenir'
Pr17=sqrt(12)*(Mean(log(1+x4/100))-Mean(log(1+x2/100)))/Std(log(1+x4/100)-log(1+x2/100))
normcdf((t)^0.5*Pr17)
'Lynx Futuris'
Pr18=sqrt(12)*(Mean(log(1+x4/100))-Mean(log(1+x3/100)))/Std(log(1+x4/100)-log(1+x3/100))
normcdf((t)^0.5*Pr18)
'Lynx manticore'
Pr19=sqrt(12)*(Mean(log(1+x4/100))-Mean(log(1+x5/100)))/Std(log(1+x4/100)-log(1+x5/100))
normcdf((t)^0.5*Pr19)
'Lynx zenit'
Pr20=sqrt(12)*(Mean(log(1+x4/100))-Mean(log(1+x6/100)))/Std(log(1+x4/100)-log(1+x6/100))
normcdf((t)^0.5*Pr20)

'Manticore nektar'
Pr21=sqrt(12)*(Mean(log(1+x5/100))-Mean(log(1+x1/100)))/Std(log(1+x5/100)-log(1+x1/100))
normcdf((t)^0.5*Pr21)
'Manticore Avenir'
Pr22=sqrt(12)*(Mean(log(1+x5/100))-Mean(log(1+x2/100)))/Std(log(1+x5/100)-log(1+x2/100))
normcdf((t)^0.5*Pr22)
'Manticore Futuris'
Pr23=sqrt(12)*(Mean(log(1+x5/100))-Mean(log(1+x3/100)))/Std(log(1+x5/100)-log(1+x3/100))
normcdf((t)^0.5*Pr23)
'Manticore Lynx'
Pr24=sqrt(12)*(Mean(log(1+x5/100))-Mean(log(1+x4/100)))/Std(log(1+x5/100)-log(1+x4/100))
normcdf((t)^0.5*Pr24)

```

```

'Manticore zenit'
Pr25=sqrt(12)*(Mean(log(1+x5/100))-Mean(log(1+x6/100)))/Std(log(1+x5/100)-log(1+x6/100))
normcdf((t)^0.5*Pr25)

'Zenit nektar'
Pr26=sqrt(12)*(Mean(log(1+x6/100))-Mean(log(1+x1/100)))/Std(log(1+x6/100)-log(1+x1/100))
normcdf((t)^0.5*Pr26)
'Zenit Avenir'
Pr27=sqrt(12)*(Mean(log(1+x6/100))-Mean(log(1+x2/100)))/Std(log(1+x6/100)-log(1+x2/100))
normcdf((t)^0.5*Pr27)
'Zenit Futuris'
Pr28=sqrt(12)*(Mean(log(1+x6/100))-Mean(log(1+x3/100)))/Std(log(1+x6/100)-log(1+x3/100))
normcdf((t)^0.5*Pr28)
'Zenit Lynx'
Pr29=sqrt(12)*(Mean(log(1+x6/100))-Mean(log(1+x4/100)))/Std(log(1+x6/100)-log(1+x4/100))
normcdf((t)^0.5*Pr29)
'Zenit Manticore'
Pr30=sqrt(12)*(Mean(log(1+x6/100))-Mean(log(1+x5/100)))/Std(log(1+x6/100)-log(1+x5/100))
normcdf((t)^0.5*Pr30)

```

Jämförelse av fonderna

```

x='fonds månadsdata'
t=length(x);
stibo=[4.2527 4.5226 3.2841 2.5580 2.0761 3.0291 4.2158]*0.01;

'F(i,j+1) = avkastning för fond i månad j+1';
n=85; % = # månader
m=1; % = # fonder
F=ones(m,n);
'Avkastningsmatrisen';
A=0.01*x';
for j=1:n-1 %summerar alla avkastningar för fond i
F(1,j+1)=F(1,j)*(1+A(1,j));
end
H=ones(1,n); %H=[P0 P1 P2 P3]
for j=1:n-1
H(j+1)=H(j)*((1/m)*F(1,j+1)/F(1,j));
end

'SHARP-KVOT 2001-2007= (genomsnittliga årsavkastning- genomsnittliga
årsräntan)/std(årsavkastning), där
std(årsavkastning)=sqrt(12)*std(månadsavkastningarna)'
Medelar_avk=12*sum(0.01*x)/length(x)
stibo_medel=sum(stibo)/length(stibo)
sharp=(Medelar_avk-stibo_medel)/(std(0.01*x)*sqrt(12))

'Årsavkastningarn 2001-2007'
ARAVK=[(H(13)-H(1))/H(1) (H(13+12)-H(12))/H(12) (H(13+12*2)-H(12*2))/H(12*2)
(H(13+12*3)-H(12*3))/H(12*3) (H(13+12*4)-H(12*4))/H(12*4) (H(13+12*5)-H(12*5))/H(12*5)
(H(13+12*6-1)-H(12*6))/H(12*6)]

'Downside risk 2001-2007 uttryckt i årstakt'
Dr=sqrt(12)*sqrt(sum(min(0.01*x-[stibo(1,1)]/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,2)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,3)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,4)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,5)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,6)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,7)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
1]',0).^2)/(n-1))*100

'SHARP-KVOT 2002-2007= (genomsnittliga årsavkastning- genomsnittliga
årsräntan)/std(årsavkastning), där
std(årsavkastning)=sqrt(12)*std(månadsavkastningarna)'
Medelar_avk_2=12*sum(0.01*x(13:84))/length(x(13:84));
stibo_medel_2=sum(stibo(2:7))/length(stibo(2:7));
sharp2=(Medelar_avk_2-stibo_medel_2)/(std(0.01*x(13:84))*sqrt(12))

'Downside risk 2002-2007 uttryckt i årstakt '
Dr2= sqrt(12)*sqrt(sum(min(0.01*x(13:84)-[stibo(1,2)]/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,3)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,4)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,5)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,6)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,7)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]'],0).^2)/(n-12-1))*100

```


Friedmantest

```
heliosK=100*[0.0109 -0.0053 0.0068 0.0135 0.0225 0.0401 0.0251
0.0091 0.0279 -0.0129 -0.0031 0.0094 0.0080 0.0138 -0.0052 -0.0068
0.0214 0.0149 -0.0055 0.0098 0.0211 0.0073 0.0200 0.0200 0.0160
0.0051 -0.0078 -0.0072 -0.0051 0.0040 -0.0140 0.0062 -0.0023 0.0047
0.0278 0.0140 0.0048 0.0190 -0.0046 0.0070 0.0069 0.0203 0.0170
0.0007 0.0309 -0.0246 0.0295 0.0077 0.0090 0.0056 0.0141 0.0120
-0.0006 -0.0096 -0.0065 0.0122 -0.0023 0.0067 0.0199 0.0294 0.0158
-0.0046 0.0064 0.0265 0.0299 0.0106 0.0015 -0.0355 0.0218 0.0269
-0.0022 -0.0081]';
heliosM=100*[0.0109 -0.0054 0.0070 0.0135 0.0220 0.0394 0.0251
0.0089 0.0274 -0.0129 -0.0034 0.0098 0.0080 0.0136 -0.0048 -0.0068
0.0205 0.0145 -0.0055 0.0097 0.0216 0.0073 0.0055 0.0201 0.0160
0.0050 -0.0076 -0.0072 -0.0050 0.0040 -0.0140 0.0062 -0.0024 0.0047
0.0275 0.0140 0.0048 0.0190 -0.0047 0.0070 0.0072 0.0203 0.0170
0.0006 0.0307 -0.0246 0.0293 0.0082 0.0090 0.0056 0.0140 0.0120
-0.0008 -0.0096 -0.0065 0.0125 -0.0025 0.0067 0.0199 0.0291 0.0158
-0.0045 0.0060 0.0265 0.0299 0.0105 0.0015 -0.0356 0.0214 0.0269
-0.0026 -0.0078]';
variansK=100*[0.0175 0.0053 0.0198 -0.0045 0.0076 0.0180 -0.0014
0.0108 0.0076 -0.0017 0.0068 0.0021 0.0031 0.0067 -0.0002 -0.0045
0.0100 0.0087 0.0086 0.0126 0.0127 0.0018 0.0034 0.0135 0.0146
0.0028 -0.0015 -0.0018 -0.0044 0.0041 -0.0103 0.0020 -0.0039 -0.0053
0.0163 0.0139 0.0161 0.0235 0.0037 0.0059 0.0099 0.0110 0.0226
0.0069 0.0304 -0.0367 0.0168 0.0178 0.0193 -0.0029 0.0091 0.0071
-0.0058 -0.0042 -0.0006 0.0101 0.0012 0.0106 0.0203 0.0231 0.0057
-0.0007 0.0128 0.0225 0.0082 0.0058 0.0061 -0.0152 0.0274 0.0206
-0.0070 -0.0039]';
variansM=100*[0.0105 0.0056 0.0147 0.0150 0.0062 0.0143 -0.0066
0.0145 0.0082 0.0041 0.0119 0.0011 -0.0040 -0.0004 0.0028 -0.0091
0.0036 0.0045 0.0074 0.0104 0.0071 0.0026 0.0023 0.0064 0.0142
0.0010 -0.0012 -0.0040 0.0004 0.0044 -0.0072 0.0012 -0.0075 -0.0097
0.0118 0.0192 0.0265 0.0271 0.0020 0.0015 0.0137 0.0154 0.0256
0.0088 0.0327 -0.0406 0.0203 0.0150 0.0141 -0.0041 0.0090 0.0046
-0.0037 -0.0068 -0.0019 0.0100 -0.0016 0.0105 0.0205 0.0266 0.0062
-0.0016 0.0136 0.0244 0.0106 0.0064 0.0071 -0.0173 0.0280 0.0206
-0.0075 -0.0035]';
alla2=[nektar(13:84) avenir(13:84) futuris(13:84) lynx(13:84) manticore(13:84)
zenit(13:84) heliosK heliosM variansK variansM];
```

```
'Friedman test "i box":'
FRIEDMAN(alla,1)
p = friedman(alla,1)
%p = friedman(alla,1,'displayopt')
FRIEDMAN([nektar avenir],1)
```

```
'Friedman test "för hand":'
'alla fonder'
fonder=alla;
s=size(fonder);
m=s(1) % # fonder i = 1,...,a
n=s(2) % # månader j = 1,...,b
[Y I]=sort(fonder);
for j=1:n
for i=1:m
for k=1:m
if I(k,j)==i
J(i,j)=k;
end
end
end
end
'steg 1 - ranka observationerna i varje fond';
J
'steg 2 - summera raderna ri';
ri=sum(J')
'steg 3 - beräkna friedmanstatistika'
fr=12*(ri'*ri)/(m*n*(m+1))-3*n*(m+1)

chitva05=chi2inv(1-0.05,m-1)
chitva10=chi2inv(1-0.1,m-1)
```

Helios Portfolio

```
'Helios-slingan viktning varje månad:'
'Helios-slingan viktning varje månad:'
'F(i,j+1) = avkastning för fond i månad j+1';
```

```

n=85-12; % = # månader
m=6; % = # fonder
F=ones(m,n);
'Avkastningsmatrisen';
A=alla(1+12:84,1:6)';
for i=1:m %summerar avkastning av alla fonder
    for j=1:n-1 %summerar alla avkastningar för fond i
        F(i,j+1)=F(i,j)*(1+A(i,j));
    end
end
H=ones(1,n); %H=[P0 P1 P2 P3]
for j=1:n-1
    H(j+1)=H(j)*((1/m)*F(1,j+1)/F(1,j)+(1/m)*F(2,j+1)/F(2,j)+(1/m)*F(3,j+1)/F(3,j)+(1/m)*F(4,j+1)/F(4,j)+(1/m)*F(5,j+1)/F(5,j)+(1/m)*F(6,j+1)/F(6,j));
end
'Utveckling av Helios med byte varje månad blir:'
H(1,n)
'Varians av Helios med byte varje månad blir:'
w=1/6*[1 1 1 1 1 1];
Standardavvikelse_enl_formel=(w*cov(A')*w')^(0.5)
AH=[];
for j=1:n-1
    S=(H(j+1)-H(j))/H(j);
    AH=[AH;S];
end
Standardavvikelse=Std(AH)
'PLOTTAR';

'Utvecklingen av min heliosportfölj';
T1=(1:length(H));
subplot(1,2,1); plot(T1,H,'-b')
xlabel('månader')
ylabel('utveckling')
'Avkastningen av konstruerade heliosportfölj';
T2=(1:length(AH(13:72)));
subplot(1,2,2); plot(T2,AH(13:72),'xb')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')

'SHARP-KVOT= (genomsnittliga årsavkastning- genomsnittliga
årsräntan)/std(årsavkastning), där
std(årsavkastning)=sqrt(12)*std(månadsavkastningarna)'
Medelar_avk=12*sum(AH)/length(AH)
stibo=[4.5226 3.2841 2.55802.0761 3.0291 4.2158]*0.01;
stibo_medel=sum(stibo)/length(stibo)
sharp=(Medelar_avk-stibo_medel)/(std(AH)*sqrt(12))

'Downside risk i årstakt'
Dr=sqrt(sum(min(AH-[stibo(1,1)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,2)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,3)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,4)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,5)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,6)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
1]))',0).^2)*12/(84-12-1))*100

'Helios-slingan viktning varje kvartal:'
'F(i,j+1) = avkastning för fond i månad j+1';
n=85-12; % = # månader
m=6; % = # fonder
F=ones(m,n);

'Utvecklingen av Helios';
A=alla(1+12:84,1:6)';
for i=1:m %summerar avkastning av alla fonder
    for j=1:n-1 %summerar alla avkastningar för fond i
        F(i,j+1)=F(i,j)*(1+A(i,j));
    end
end
H=ones(1,n); %H=[P0 P1 P2 P3]
for j=1:3:n-1
    H(j+1)=H(j)*((1/m)*F(1,j+1)/F(1,j)+(1/m)*F(2,j+1)/F(2,j)+(1/m)*F(3,j+1)/F(3,j)+(1/m)*F(4,j+1)/F(4,j)+(1/m)*F(5,j+1)/F(5,j)+(1/m)*F(6,j+1)/F(6,j));
    H(j+2)=H(j)*((1/m)*F(1,j+2)/F(1,j)+(1/m)*F(2,j+2)/F(2,j)+(1/m)*F(3,j+2)/F(3,j)+(1/m)*F(4,j+2)/F(4,j)+(1/m)*F(5,j+2)/F(5,j)+(1/m)*F(6,j+2)/F(6,j));
    H(j+3)=H(j)*((1/m)*F(1,j+3)/F(1,j)+(1/m)*F(2,j+3)/F(2,j)+(1/m)*F(3,j+3)/F(3,j)+(1/m)*F(4,j+3)/F(4,j)+(1/m)*F(5,j+3)/F(5,j)+(1/m)*F(6,j+3)/F(6,j));
end
'Utvecklingen av Heliosportfölj med omviktning varje kvartal blir'
H(1,n)

```

```

'Std av Helios med byte varje kvartal:'
w=1/6*[1 1 1 1 1];
Standardavvikelse_enligt_formel=(w*cov(A')*w')^(0.5)

AH=[]; %månadsavkastningarna
for j=1:n-1
    S=(H(j+1)-H(j))/H(j);
    AH=[AH;S];
end
Standardavvikelse_genom_slinga=Std(AH)

'Utvecklingen av konstruerade heliosportfölj';
T1=(1:length(H));
subplot(1,2,1); plot(T1,H,'-b')
xlabel('månader')
ylabel('utveckling')

'Avkastningen av konstruerade heliosportfölj';
T2=(1:length(AH));
subplot(1,2,2); plot(T2,AH,'xb')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')

'Jämförelse månadsavkastning';
%T2=(1:length(AH(13:72)));
%plot(T2,AH(13:72),'-b')
%title('Konstruerade Helios månadsavkastning blå, Riktiga Helios månadsavkastning röd (2003-2007)')
%hold on
%xlabel('månader')
%ylabel('månadsavkastning')
%T3=(1:length(helios));
%plot(T3,0.01*helios,'-r')
%hold off

'SHARP-KVOT= (genomsnittliga årsavkastning- genomsnittliga
årsräntan)/std(årsavkastning), där
std(årsavkastning)=sqrt(12)*std(månadsavkastningarna)'
Medelar_avk=12*sum(AH)/length(AH)
stibo=[4.5226 3.2841 2.55802.0761 3.0291 4.2158]*0.01;
stibo_medel=sum(stibo)/length(stibo)
sharp=(Medelar_avk-stibo_medel)/(std(AH)*sqrt(12))

'Downside risk i årstakt'
Dr=sqrt(sum(min(AH-[stibo(1,1)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,2)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,3)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,4)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
stibo(1,5)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,6)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
1]))',0).^2)*12/(84-12-1))*100

```

Minimum Variance Portfolio

```

'MINIVARIANS PORTFÖLJ - viktning varje månad';
n=85-12; % = # månader + 1
nEJ=12; % = # månader som ej är med
m=6; % = # fonder
u=ones(1,m);
Avkastning=0.01*[nektar avenir futuris lynx manticores zenit]';
A=Avkastning(1:m,(nEJ+1):(n+nEJ-1));
u*inv(cov(Avkastning(1:m,1:83)))/(u*inv(cov(Avkastning(1:m,1:83)))*u'); %Manuella för
jämförelse, det stämmer!

F=ones(m,n);
for i=1:m %summerar avkastning av alla fonder
    for j=1:n-1 %summerar alla avkastningar för fond i
        F(i,j+1)=F(i,j)*(1+A(i,j));
    end
end
F;
H=ones(1,n); %H=[P0 P1 P2 P3]
i = nEJ;
WminiManad=[];
for j=1:length(F)-1
    while (i < length(Avkastning))
        CminiManad=cov(Avkastning(1:m,1:i));
        w02=u*inv(CminiManad)/(u*inv(CminiManad)*u');
        WminiManad=[WminiManad;w02];
        i=i+1;
    end
end

```

```

end; %Korrekt, stämmer med manuella!!

H(j+1)=H(j)*(WminiManad(j,1)*F(1,j+1)/F(1,j)+WminiManad(j,2)*F(2,j+1)/F(2,j)+WminiManad(j,3)*F(3,j+1)/F(3,j)+WminiManad(j,4)*F(4,j+1)/F(4,j)+WminiManad(j,5)*F(5,j+1)/F(5,j)+WminiManad(j,6)*F(6,j+1)/F(6,j));
end
WminiManad
length(WminiManad);
H
'Avkastning av Minivarians portfölj med omviktning varje månad blir:'
H(1,n)

'std';
AH=[];
for j=1:n-1
    S=(H(j+1)-H(j))/H(j);
    AH=[AH;S];
end
Standardavvikelse=Std(AH)

'Utvecklingen av Minsta varians portfölj';
T1=(1:length(H));
subplot(1,2,1); plot(T1,H,'-b')
xlabel('månader')
ylabel('utveckling')
'Avkastningen av konstruerade Minsta varians portfölj';
T2=(1:length(AH(13:72)));
subplot(1,2,2); plot(T2,AH(13:72),'xb')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')

'SHARP-KVOT= (genomsnittliga årsavkastning- genomsnittliga
årsräntan)/std(årsavkastning), där
std(årsavkastning)=sqrt(12)*std(månadsavkastningarna)'
Medelar_avk=12*sum(AH)/length(AH)
stibo=[4.5226 3.2841 2.55802.0761 3.0291 4.2158]*0.01;
stibo_medel=sum(stibo)/length(stibo)
sharp=(Medelar_avk-stibo_medel)/(std(AH)*sqrt(12))

'Downside risk i årstakt'
Dr=sqrt(12)*sqrt(sum(min(AH-[stibo(1,1)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,2)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,3)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,4)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,5)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,6)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] 1 1]',0).^2)/(84-12-1))*100

'MINIVARIANS PORTFÖLJ - viktning varje kvartal';
n=85-12; % = # månader + 1
nEJ=12; % = # månader som ej är med
m=6; % = # fonder
u=ones(1,m);
Avkastning=0.01*[nektar avenir futuris lynx manticoze zenit]';
A=Avkastning(1:m,(nEJ+1):(n+nEJ-1));

F=ones(m,n);
for i=1:m
    %summerar avkastning av alla fonder
    for j=1:n-1
        %summerar alla avkastningar för fond i
        F(i,j+1)=F(i,j)*(1+A(i,j));
    end
end
F;
H=ones(1,n); %H=[P0 P1 P2 P3]
i = nEJ;
WminiManad=[];
for j=1:3:n-1
    while (i < length(Avkastning))
        CminiManad=cov(Avkastning(1:m,1:i));
        w02=u*inv(CminiManad)/(u*inv(CminiManad)*u');
        WminiManad=[WminiManad;w02];
        i=i+3;
    end;
    %Korrekt, stämmer med manuella!!
for k=1:length(WminiManad)
    H(j+1)=H(j)*(WminiManad(k,1)*F(1,j+1)/F(1,j)+WminiManad(k,2)*F(2,j+1)/F(2,j)+WminiManad(k,3)*F(3,j+1)/F(3,j)+WminiManad(k,4)*F(4,j+1)/F(4,j)+WminiManad(k,5)*F(5,j+1)/F(5,j)+WminiManad(k,6)*F(6,j+1)/F(6,j));
    H(j+2)=H(j)*(WminiManad(k,1)*F(1,j+2)/F(1,j)+WminiManad(k,2)*F(2,j+2)/F(2,j)+WminiManad(k,3)*F(3,j+2)/F(3,j)+WminiManad(k,4)*F(4,j+2)/F(4,j)+WminiManad(k,5)*F(5,j+2)/F(5,j)+WminiManad(k,6)*F(6,j+2)/F(6,j));

```

```

H(j+3)=H(j)*(WminiManad(k,1)*F(1,j+3)/F(1,j)+WminiManad(k,2)*F(2,j+3)/F(2,j)+Wmini
Manad(k,3)*F(3,j+3)/F(3,j)+WminiManad(k,4)*F(4,j+3)/F(4,j)+WminiManad(k,5)*F(5,j+3
)/F(5,j)+WminiManad(k,6)*F(6,j+3)/F(6,j));end
end
WminiManad
length(WminiManad);
H
'Avkastning av minivariansportfölj med omviktning varje kvartal blir:'
H(1,n)

'std';
AH=[];
for j=1:n-1
    S=(H(j+1)-H(j))/H(j);
    AH=[AH;S];
end
Standardavvikelse=Std(AH)

'Utvecklingen av Minsta varians portfölj';
T1=(1:length(H));
subplot(1,2,1); plot(T1,H,'-b')
xlabel('månader')
ylabel('utveckling')
'Avkastningen av konstruerade Minsta varians portfölj';
T2=(1:length(AH));
subplot(1,2,2); plot(T2,AH,'xb')
xlabel('månader')
ylabel('månadsavkastning')

'SHARP-KVOT= (genomsnittliga årsavkastning- genomsnittliga
årsräntan)/std(årsavkastning), där
std(årsavkastning)=sqrt(12)*std(månadsavkastningarna)'
Medelar_avk=12*sum(AH)/length(AH)
stibo=[4.5226 3.2841 2.55802.0761 3.0291 4.2158]*0.01;
stibo_medel=sum(stibo)/length(stibo)
sharp=(Medelar_avk-stibo_medel)/(std(AH)*sqrt(12))

'Downside risk i årstakt'
Dr=sqrt(12)*sqrt(sum(min(AH-[stibo(1,1)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,2)/12*[1 1
1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,3)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,4)/12*[1 1 1 1 1
1 1 1 1 1] stibo(1,5)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] stibo(1,6)/12*[1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1]'),0).^2)/(84-12-1))*100

```