

Opties en Anomalieën

R. Berenschot RBA

Opties en Anomalieën

Afstudeerscriptie

Doctoraal Bedrijfskunde

Major Financieel Management

R. Berenschot RBA

Begeleider: Dr. J.J. Huij

Meelezer: Ir. M.W.S. Dirks

8 september 2012

Voorwoord

De vraag waarover mijn scriptie zou moeten gaan, was niet moeilijk te beantwoorden. Toen ik de VBA opleiding volgde (omstreeks 1997), las ik een boek van Robert Haugen (1995, The New Finance). Sindsdien volg ik BF en zaken die daarmee samenhangen met meer dan gemiddelde belangstelling. Aangezien ik ook een periode beroepsmatig in opties heb gehandeld (met wisselend succes), was één en één al snel twee. Voor u ligt dan ook een scriptie die beide zaken combineert.

Mijn gezin wil ik bedanken voor hun geduld en ondersteuning. Er is nu weer tijd om aandacht aan hen te besteden. Benedict en Raoul, bedankt voor jullie tips met betrekking tot Excel. Zonder jullie zou ik nu nog niet gereed zijn met de spreadsheets. Tenslotte wil ik Joop Huij en Maarten Dirks bedanken voor hun bijdrage aan deze scriptie. Zij hebben er voor gezorgd dat ik steeds dat stapje extra zette.

Verklaring plagiaat

Ik verklaar hierbij dat deze scriptie een oorspronkelijk werk is, dat uitsluitend door mij vervaardigd is. Als ik informatie en ideeën aan andere bronnen heb ontleend, heb ik hiervan expliciet melding gemaakt in de tekst en de noten.

Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaand schriftelijke toestemming van de auteur.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1. Samenvatting.....	6
2. Inleiding	7
2.1 Introductie.....	7
2.2 Probleemstelling.....	8
2.3 Opbouw scriptie	8
3. Literatuur.....	9
3.1 EMH en CAPM	9
3.2 BF.....	9
3.3 Anomalieën	12
3.4 Stand van de discussie.....	13
3.5 B&S model.....	15
3.6 Opties en anomalieën	16
3.6 Theorie en hypotheses.....	17
4. Methodiek en data	21
4.1 Data: momentum strategie (opties op aandelen).....	21
4.2 Meten/berekenen: aandelenopties	24
4.3 Data: indexopties	26
4.4 Het vaststellen van de indicatoren.....	27
4.5 Vertaling van indicatoren naar transacties	28
4.6 Meten/berekenen: S&P500 indexopties.....	29
4.7 Maatstaven.....	30
5. Resultaten en analyse momentum strategie	32
5.1 Resultaten momentum strategie (kopen van opties)	32
5.2 Resultaten momentum strategie (schrijven van opties).....	33
5.3 Test momentum strategie.....	34
5.4 Analyse momentum strategie	34
5.5 Test hypothese	36

6.	Resultaten en analyse index strategie.....	37
6.1	Nulmeting.....	37
6.2	Index strategie.....	38
6.3	Significantie strategie ten opzichte van nulmeting.....	39
6.4	Test van de sub strategieën	39
6.5	Analyse index strategie	41
6.6	Test hypothese	42
7.	Evaluatie en discussie.....	43
7.1	Wetenschappelijke bijdrage.....	43
7.2	Bijdrage aan de praktijk.....	44
7.3	Beperkingen en verder onderzoek.....	44
7.4	Conclusie	45
	Literatuurlijst	46
	Bijlage 1: CBOE marginberekening.....	54
	Bijlage 2: Momentum opties kopen, LB 12 mnd, HP 1,5 mnd	55
	Bijlage 3: Momentum opties schrijven, LB 12 mnd, HP 1,5 mnd.....	57
	Bijlage 4: Momentum strategie met momentum indicator als benchmark	59
	Bijlage 5: Index strategie; nulmeting	61
	Bijlage 6: Index strategie.....	63

1. Samenvatting

Modellen die de werkelijkheid trachten na te bootsen, abstraheren in het algemeen van menselijke inbreng, emotie en gedrag en kennen vaak onrealistische uitgangspunten. Onder de noemer BF zijn er de laatste jaren in toenemende mate vraagtekens geplaatst bij het Capital Asset Pricing Model en het Black en Scholes model.

Er zijn verschillende anomalieën ontdekt, waarvan de bekendste value, momentum en size zijn. Daarbij valt op dat er veel onderzoek wordt gedaan naar anomalieën bij aandelen, maar dat dit in veel mindere mate het geval is bij opties. Deze scriptie richt zich op de vraag of het mogelijk is om op basis van anomalieën, bovengemiddelde resultaten te behalen met behulp van optiestrategieën en daarmee de beperkingen van het B&S model te exploiteren.

Na een inventarisatie (op basis van aandelenmarkten) zijn anomalieën geselecteerd die wellicht ook van toepassing zijn op opties en tot bovengemiddelde resultaten leiden. Dit heeft geresulteerd in het onderzoeken van een strategie op basis van aandelenopties en een op basis van indexopties. Voor het onderzoek is de periode 2001-2010 als onderzoeksperiode gekozen. Voor beide onderzoeken is de (samenstelling van de) S&P500 gebruikt.

De eerst geteste strategie betreft een momentum strategie op basis van aandelenopties. Over de onderzoeksperiode zijn iedere maand de beste 50 en slechtste 50 ondernemingen op basis van koersrendement geselecteerd. Vervolgens zijn hierop out-of-the-money call opties en putopties gekocht danwel geschreven. Ongeacht de look-back periode (6 of 12 maanden) en verschillende holding-period's (1,5 en 3,5 maand) zijn de uitkomsten van de strategie negatief. De meest waarschijnlijke verklaring voor dit negatieve resultaat is dat er out-of-the-money opties zijn gebruikt. Vervolgonderzoek zal uit moeten wijzen of gebruik van at-the-money / in-the-money opties wel tot resultaten leidt die vergelijkbaar zijn met momentum strategieën op basis van aandelen.

De tweede strategie is gebaseerd op S&P500 indexopties. Aangezien op basis van de laatste wetenschappelijke inzichten geconcludeerd zou kunnen worden dat out-of-the-money (put) opties te hoog geprijsd zijn, is het schrijven van opties de basis van deze strategie. Nadat een nulmeting is uitgevoerd, wordt aangetoond dat kortlopende out-of-the-money opties gecorrigeerd voor kosten en marginverplichtingen inderdaad te hoog geprijsd zijn, is een strategie doorerekend waarbij een drietal anomalieën (calendar, value en momentum) zijn gebruikt als indicator voor het innemen van posities in S&P500 opties. De resultaten zijn opmerkelijk. Het toevoegen van een indicator om op een 'slimme' manier opties te schrijven, verbetert de resultaten significant.

Geconcludeerd wordt dat het toepassen van anomalieën op de optiemarkten tot wisselende resultaten leidt. Duidelijk is wel dat de prijsvorming bij indexopties niet optimaal is en dat er blijkbaar belemmeringen bestaan die er voor zorgen dat er op basis van anomalieën, bovengemiddelde resultaten kunnen worden behaald met behulp van optiestrategieën.

2. Inleiding

2.1 Introductie

In de economie en de bedrijfskunde wordt vaak met modellen getracht de werkelijkheid na te bootsen of verklaringen te vinden voor bepaalde fenomenen. Dit heeft geleid tot theorieën als de Agency theory (Jensen & Meckling, 1976), het 'five forces' model van Michael Porter (1980) en de Efficiënte Markt Hypothese (Fama, 1965, 1970). Binnen het vakgebied economie zijn er modellen ontstaan als het Capital Asset Pricing Model, onafhankelijk ontworpen door verschillende economen waarvan Sharpe (1964) de belangrijkste was, en het Black & Scholes model (Black en Scholes, 1973).

Wat deze theorieën en modellen met elkaar gemeen hebben is dat ze abstraheren van menselijke inbreng, emotie, ethiek en gedrag (Goshal, 2005) en onrealistische uitgangspunten hebben (onder meer geen transactiekosten, uitzetten en lenen tegen risicovrije rentevoet en informatie is voor iedereen beschikbaar). Onrealistische randvoorwaarden zijn echter helaas noodzakelijk om enigszins uitspraken te kunnen doen.

Modellen beschrijven dus een deel van de werkelijkheid. Dat is ook zonder meer te begrijpen: een model ontwikkelen waarin het menselijk gedrag is opgenomen is zo goed als onmogelijk. Modellen en theorieën kennen hun beperkingen en in praktijk en theorie is dit ook aangetoond. Dit geldt ook voor de Efficiënte Markthypothese (EMH) en het Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Onder de noemer Behavioral Finance (BF) zijn er de afgelopen tientallen jaren vraagtekens gezet bij EMH en CAPM. In het algemeen kan men stellen dat er twee pijlers zijn waarop BF is gebaseerd: beperkingen aan arbitrage mogelijkheden en psychologie (Shleifer en Summers, 1990). BF zegt eigenlijk dat markten niet efficiënt zijn. Dit is aangetoond doordat er verschillende anomalieën zijn ontdekt. Anomalieën tonen in feite aan dat er sprake is van markt inefficiënties of dat het gebruikte Asset Pricing Model niet juist is. De meest bekende anomalieën zijn: value, momentum en size. Binnen de academische wereld zijn deze strategieën vooral gebaseerd op aandelen(fondsen).

Hoewel er de laatste jaren meer onderzoek naar wordt gedaan, is het opvallend dat er nog relatief weinig literatuur beschikbaar is over anomalieën en optieprijsen. Weliswaar wordt er veel onderzoek gedaan om modellen te creëren die optieprijsen beter voorspellen dan het Black & Scholes model (B&S), maar het aantal onderzoeken dat is gedaan naar strategieën die proberen te profiteren van tekortkomingen is redelijk beperkt.

Dit lijkt een terrein waarop nader onderzoek interessant is: het B&S waarop ook heden ten dage veel partijen zich min of meer baseren, vertoont de nodige tekortkomingen en het model maakt voor een deel gebruik van dezelfde (verkeerde) assumpties als het CAPM. Een logische vraag die daaruit voortkomt is of het mogelijk zou zijn om op basis van opties en met behulp van anomalieën de beperkingen van het B&S model (en indirect het CAPM) te exploiteren.

2.2 Probleemstelling

Op basis van het voorgaande is de probleemstelling van het onderzoek als volgt geformuleerd:

Kunnen op basis van anomalieën bovengemiddelde resultaten worden gerealiseerd met behulp van optie strategieën?

Deze probleemstelling roept een aantal (deel) vragen op. Deze worden voornamelijk beantwoord op basis van de wetenschappelijke literatuur:

- Welke anomalieën zijn er en welke zijn toepasbaar voor dit onderzoek?
- Zijn er onderzoeken geweest die anomalieën inzetten om bovengemiddelde rendementen te realiseren?
- Wanneer is er sprake van bovengemiddelde resultaten en kunnen hypothesen worden geaccepteerd?
- Welke optie strategieën kunnen worden gevolgd?
- Welke data dient er te worden gebruikt?

2.3 Opbouw scriptie

Dit is een deductief, kwantitatief, cross-sectioneel onderzoek. Als basis is het boek van Bryman en Bell (2007) gebruikt. De belangrijkste stappen (1 tot en met 6) kunnen als volgt worden, met daaronder een korte toelichting en waar de stappen in het onderzoek worden behandeld:

- (1) Het formuleren van hypothesen vanuit de literatuur;

Voor een goede uitwerking van de probleemstelling, dienen eerst de deelvragen te worden beantwoord. Dit vindt plaats op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten ten aanzien van BF en anomalieën (hoofdstuk 3, literatuur). Vanuit de literatuur worden daarop de hypothesen gesteld, die vervolgens getoetst worden.

- (2) Het bepalen van de wijze van onderzoek, (3) Bepalen waar en hoe het onderzoek gaat plaatsvinden en (4) Vergaren en verwerken van data;

Hoofdstuk 4 gaat onder meer in op de gevolgde methodiek en de afbakening van het onderzoek. Er worden twee strategieën uitgewerkt en getest (één op aandelenopties en één op indexopties). Het data onderzoek maakt een belangrijk onderdeel uit van dit hoofdstuk.

- (5) Analyseren van data en beoordelen;

In hoofdstuk 5 en 6 worden de resultaten gepresenteerd en geanalyseerd van de twee strategieën die getest zijn.

- (6) Het (be)schrijven van de bevindingen;

Tenslotte volgt in hoofdstuk 7 een evaluatie van dit onderzoek.

3. Literatuur

In deze literatuurstudie wordt eerst gezien wat de huidige stand van zaken is inzake anomalieën. Het gaat hierbij vooral om anomalieën die ontdekt zijn op de aandelenmarkten. Het is belangrijk om hier eerst op in te gaan aangezien veel anomalieën en verkeerde uitgangspunten ook van toepassing zijn op optiemarkten. Vervolgens wordt ingegaan op de beschikbare literatuur waarin onderzoek is gedaan naar anomalieën op optiemarkten.

3.1 EMH en CAPM

EMH en CAPM worden in de praktijk vaak gezien als dat ze onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden. EMH wordt gezien als het raamwerk en CAPM als het gereedschap. Eugene Fama (1965; 1970) introduceerde in twee artikelen de EMH (in de zwakke, semi-sterke en sterke vorm). EMH zegt dat in een efficiënte markt er 'no free lunch' is: geen enkele investeringsstrategie kan structureel, voor risico gecorrigeerd, bovengemiddelde resultaten behalen. Belangrijk uitgangspunt bij het raamwerk is dat beleggers rationeel zijn en daarnaar handelen. Indien er nieuws is, zal de koers zich snel en correct aanpassen. Daarnaast gaat het model er van uit dat ongecorreleerde handelingen van irrationele beleggers elkaar opheffen. Indien er toch sprake is van irrationele prijsvorming doordat irrationele handelaren/beleggers (noise traders) de koersen te ver opdrijven of laten dalen, dan zullen rationele handelaren (arbitrageurs) er voor zorgen dat koersen weer tenderen naar de 'juiste' prijs (Friedman, 1953).

Het CAPM is een krachtig, eenvoudig model en spreekt tot de verbeelding. Het geeft de relatie weer tussen het extra rendement dat wordt behaald in verhouding tot het genomen risico. Volgens het CAPM worden beleggers gecompenseerd voor het lopen van systematisch risico, maar niet voor het nemen van specifiek risico. Toekomstige rendementen zouden kunnen worden verklaard op basis van Beta.

3.2 Behavioral Finance

Aanhangers van BF zijn van mening dat de EMH en het CAPM niet (geheel) juist zijn. Volgens Shleifer en Summers (1990) kan men in het algemeen stellen dat er twee pijlers zijn waarop BF is gebaseerd: beperkingen aan arbitrage mogelijkheden en psychologie.

3.2.1 Beperkingen aan arbitrage mogelijkheden

Gevolg van de gedachtegang dat EMH en CAPM als juist worden gezien, is dat 'prijzen zijn juist' en 'no free lunch' met elkaar worden verbonden (Thaler, 2005). Beide zijn inderdaad waar in een efficiënte markt, echter in een inefficiënte markt is:

$$\text{'no free lunch'} \quad \neq \quad \text{'prijzen zijn juist'}$$

No free lunch wil niet zeggen dat de prijzen juist zijn. Hoewel er voldoende studies zijn die er op wijzen dat beleggers inderdaad veel moeite hebben om de index te verslaan, bijvoorbeeld Malkiel (1996) en Rubinstein (2001). Er zijn echter belangrijke redenen waarom prijzen niet juist zouden kunnen zijn en waarom dat ook zo blijft:

- Fundamenteel risico: er zijn vrijwel geen aandelen die een perfect substituuut voor elkaar zijn om long/short te gaan. En ook al zijn ze dat wel, dan zien we dat bijvoorbeeld bij Heineken/Heineken Holding en Koninklijke Olie/Shell er toch sprake is van 'mispricing' (Froot en Dabora, 1999)
- Noise trader risk: het risico dat 'mispricing' verder doorschiet dan voorzien (De Long et al, 1990a en Shleifer en Vishny, 1997);
- Noise trading: wat als arbitrageurs er voor kiezen om dezelfde richting te gaan handelen als noise traders, waardoor prijzen verder afwijken van 'intrinsiek' (De Long et al., 1990b);
- Kosten: brokerkosten, bied-laatzijde en beperkingen aan het short gaan (D'Avolio, 2002). De eerste twee zijn relatief gering, de derde kan van grote invloed zijn.

Aanvullende bewijsvoering is onder meer te vinden in artikelen over bedrijven die worden opgenomen in een index (Harris en Gurel, 1986 en Wurgler en Zhuraskaya, 2002) en internet carve outs (Lamont en Thaler (2003).

3.2.2 Psychologie

De tweede pijler is psychologie. Naast bovenstaande oorzaken waarom arbitrageurs vaak niet in staat zijn om de prijs de 'juiste' kant op te bewegen kan er ook sprake zijn van een of meerdere psychologische oorzaken (a); er is bij mensen sprake van 'bounded rationality', onder meer Simon (1955) en Kahneman (2003). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen heuristics of judgment, risky choice en framing effects. Tevens maken we niet te rechtvaardigen fouten bij het nemen van beslissingen, onze risicohouding is niet juist (b).

- (a) Aanhangers van BF zijn van mening dat er verschillende vormen van irrationeel gedrag (bias) zijn, in tabel 1 zijn er een aantal weergegeven (Gino en Pisano, 2008), met daarbij vermeld één of meerdere auteurs:

Biases	Auteur(s)	Korte omschrijving
Overconfidence	Alpert en Raiffa (1982)	Te veel overtuigd van eigen inzichten, gedrag, opinie dan men zou moeten zijn
Law of small numbers	Rabin (2002)	Neiging om kleine steekproef als representatief te zien voor gehele populatie
Confirmation bias	Lord, Ross en Lepper (1979)	Neiging om te zoeken naar informatie die consistent is met de eigen visie
Conservatism / Anchoring	Edwards (1968) Kahneman en Tversky (1974)	De fout om mening niet bij te stellen als er nieuwe informatie is ontvangen Men hecht te veel waarde aan de eerst bekende waarde
Availability Biases	Kahneman en Tversky (1974) Slovic, Fischhoff en Lichtenstein (1979)	Neiging om een gebeurtenis als vaker voorkomend te beschouwen als het eenvoudig te herinneren is of eenvoudig te bedenken
Representativeness	Kahneman en Tversky (1972)	De neiging om overeenkomsten te zien tussen twee zaken die op elkaar lijken, vertrouwen op stereotypen

Tabel 1: Biases

- (b) Het nemen van beslissingen zou plaats moeten vinden op basis van een 'logische' nutsfunctie. Echter, onder meer Kahneman en Tversky (1979) tonen empirisch aan dat dit niet klopt; mensen maken continu keuzes die niet te verklaren zijn op basis van normatieve gronden. Zij ontwikkelden 'prospect theorie'; wanneer men kiest tussen twee keuzes, kiest men voor de hoogste waarde. Hierbij wordt de uiteindelijke vermogenspositie niet in de keuze betrokken. Bovendien zijn mensen risicoavers ten aanzien van winst, maar zoeken juist risico bij verlies. Daarmee samenhangend is het steeds terugkerende fenomeen dat beleggers aarzelen, danwel niet bereid zijn om verlies te nemen (Odean, 1998). Tenslotte is er sprake van 'ambiguity aversion'. Met andere woorden, mensen hebben een hekel aan onzekerheid ten aanzien van de kansverdeling bij het nemen van beslissingen (Heath en Tversky, 1991).

3.3 Anomalieën

Nu we weten dat beperkingen in arbitragemogelijkheden en psychologie een belangrijke invloed hebben bij het nemen van beleggingsbeslissingen, is er het gerechtvaardigde vermoeden dat er sprake is van inefficiënties in de markt. In tabel 2 zijn een aantal anomalieën/strategieën weergegeven die voor risico gecorrigeerd een beter resultaat zouden opleveren dan het marktgemiddelde.

Anomalie	Auteur(s)	Korte omschrijving
Momentum	Jegadeesh en Titman (1993) Rouwenhorst (1997) Chan et al (2000)	Investeren in effecten die in het verleden (max. 1 jaar) goed hebben gepresteerd (winnaars) en short gaan in bedrijven die niet goed hebben gepresteerd (verliezers)
Size	Fama en French (1992) Brennan et al (1998) Siegel (1998)	Bedrijven met een lage marktkapitalisatie behalen een hoger rendement dan bedrijven met hoge marktkapitalisatie
Value	Graham (1984) Fama en French (1992)	Investeren in bedrijven met een hoge 'Book to Market' of 'Earnings to Price', oftewel 'ondergewaardeerde' aandelen
Mean reversion	De Bondt en Thaler (1985)	Het kopen van aandelen die op middellange termijn niet goed hebben gepresteerd en omgekeerd
Calendar	Bouman en Jacobsen (2002) Marquering et al. (2006) Haggard en Witte (2010)	Effecten die verbonden zijn met de kalender. Onder meer het januari effect, 'Sell in may and go away' en maandag effect
Event	Bernard en Thomas (1989) Michaeli, Thaler en Womackin (1995) Mitchell en Stafford (2001)	Het blijkt dat na een belangrijke aankondiging in de aandelenkoers niet meteen alle informatie in de koers is verwerkt

Tabel 2: Anomalieën

Is er ook te profiteren van anomalieën? Bovenstaande academische onderzoeken wijzen er wel op. Maar hoe zit het met de praktijk? Zorgen transactiekosten en dergelijke er niet voor dat theorie en praktijk ver uit elkaar liggen?

Er zijn bekende voorbeelden van beleggers als Benjamin Graham, Warren Buffet, en John Templeton die in staat zijn gebleken om voor risico gecorrigeerd, bovengemiddelde resultaten te behalen. Andere voorbeelden zijn onder meer terug te vinden in de boeken van Train (1994) en Covel (2006). Covel laat bijvoorbeeld zien dat het volgen van en inspelen op trends een zeer lucratieve strategie kan zijn.

Maar ook praktisch ingestelde wetenschappers zijn in staat om 'de markten te verslaan'. De Groot et al. (2011) laten zien dat transactiekosten belangrijk zijn, maar dat door verstandig en praktisch om te gaan met beleggingsbeslissingen de rol van transactiekosten kan worden verlaagd zodat een reversal anomalie toch uit te nutten is.

3.4 Stand van de discussie

Zijn we het er dan over eens dat markten niet efficiënt zijn? Dat het CAPM niet functioneert? Nee hoor, de discussie gaat door.

3.4.1 EMH

Aanhangers van EMH (blijven) verwijzen naar het feit dat er maar een zeer beperkt aantal managers zijn die consequent in staat zijn om de markt te verslaan. Ook Fama (bedenker EMH) en French, die zelf hebben aangetoond dat er anomalieën zijn, zijn er nog steeds van overtuigd dat markten efficiënt zijn: *'When tests reject the CAPM, one cannot say whether the problem is its assumption that prices are rational (the behavioral view) or violations of other assumptions that are also necessary to produce the CAPM (our position)'*, Fama en French (2004). Overigens verklaren Fama en French de hogere rendementen die de anomalieën value en size bieden het gevolg zijn van 'distress' risico.

Lakonishok et al. (1994) tonen echter aan dat er geen sprake is van slechte resultaten in extreem slechte tijden. Een tweede punt tegen EMH is dat we anomalieën zien verdwijnen (en terugkomen): bijvoorbeeld het size effect is in bepaalde jaren sterker dan in andere jaren, Marquering et al. (2006). Opvallend aan hun onderzoek is wel dat de door hen onderzochte calendar anomalieën voor het grootste deel verdwijnen nadat ze zijn gepubliceerd (behalve het 'turn of the month' effect). Eenzelfde conclusie ten aanzien van size wordt getrokken door Van Dijk (2011). Ook hij ziet perioden waarin de size anomalie is verdwenen, maar daarna weer verschijnt. Kim en Burnie (2002) zien het size effect vooral optreden in tijden van economische expansie.

3.4.2 CAPM

Er lijkt meer overeenstemming te zijn dat het CAPM niet volstaat. Een belangrijk punt is dat de randvoorwaarden bij CAPM niet altijd even realistisch zijn (geen transactiekosten, lenen tegen risicovrije rentevoet, iedereen heeft toegang tot dezelfde informatie, geen belastingen, etc.). Een ander belangrijk uitgangspunt is dat de Gaussian kromme (de standaardnormaalverdeling) wordt gebruikt om de distributie van rendementen te beschrijven. Hierover heeft Fama in 1965, na uitvoerige besprekingen met Mandelbrot, al aangegeven dat deze niet volstaat. Er zijn simpelweg te veel (negatieve) uitschieters om met behulp van de standaardnormaalverdeling de volatiliteit te verklaren. Een aantal andere auteurs hebben aangegeven dat een 'Stable Paretian distribution' of 'Student t-distribution' betere benaderingen zijn.

Ook Black, Jensen en Scholes (1972) komen tot een vergelijkbare conclusie: *'the tests indicate that the expected excess returns on high beta assets are lower than (1) suggests and that the expected excess returns on low-beta assets are higher than (1) suggests. In other words, that high-beta stocks have negative alpha's and low-beta stocks have positive alpha's'.*

De laatste jaren zien we dat bij veel vermogensbeheerders fondsen worden geïntroduceerd waarbij geïnvesteerd wordt op basis van 'low-vol' strategieën. Het lijkt net de mode: alles komt weer terug. Of we het nu hebben over spijkerbroeken met wijde pijpen of aandelen kopen met een lage Beta.

In navolging op de door hen zelf gevonden anomalieën, hebben Fama en French het 3 factor model ontwikkeld; een uitbreiding op het CAPM met het size effect (SMB) en het value effect (HML). Een aantal jaren daarna is het model door Carhart (1997) uitgebreid met het Momentum effect (het 4-factor model).

3.4.3 Aanvullende literatuur

De integratie van 'finance' en de sociale wetenschappen in/via BF wordt goed beschreven door Shiller (2011). Meer uitgebreid, beschrijven onder meer Shleifer (2000), Shefrin (2002) en Thaler (2005) de belangrijkste kwesties. In deze boeken komen bijvoorbeeld de biases van mensen/beleggers die ten grondslag liggen aan anomalieën komen uitgebreid aan de orde. De auteurs geven meestal een aanzet tot een model om menselijk gedrag te incorporeren, vooralsnog blijft het echter bij pogingen. De poging van De Grauwe en Grimaldi (2006) is echter zeker vermeldenswaard.

3.5 B&S model

We hebben gezien dat er anomalieën bestaan en hoewel er bij verschillende anomalieën vraagtekens worden gezet (size effect, calendar effects), zijn bijvoorbeeld value en momentum redelijk onomstreden. Strategieën om hiervan te profiteren zijn binnen de academische wereld vooral gebaseerd op aandelen(fondsen) en niet op basis van opties. Op zich is dat vreemd: het B&S model waarop ook heden ten dage veel (professionele) partijen zich min of meer baseren voor een indicatie ten aanzien van de prijsvorming, vertoont de nodige tekortkomingen en het model maakt voor een deel gebruik van dezelfde (verkeerde) assumpties als het CAPM. Variabelen in het model zijn looptijd, uitoefenprijs, huidige onderliggende waarde, rentevoet en volatiliteit. De belangrijkste randvoorwaarden zijn dat er van uit wordt gegaan dat risico gemeten kan worden met behulp van standaarddeviatie en dat, afgezien van volatiliteit, historische koersbewegingen geen rol spelen bij de waardebepaling van een optie.

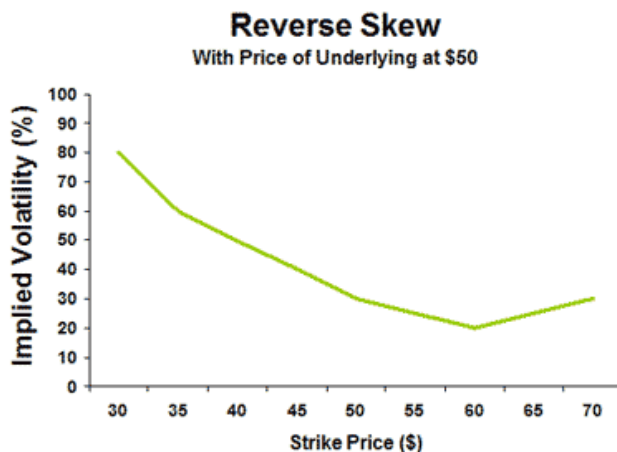
In de academische wereld wordt in buitengewoon veel artikelen ingegaan op (de tekortkomingen van) het B&S model en worden verbeteringen voorgesteld en correcties aangebracht (onder meer Constantinides et al, 2008). Bijvoorbeeld om rekening te houden met het uitkeren van dividenden, Amerikaanse in plaats van Europese opties, etc. Een andere belangrijke aanpassing is die van Heston (1993). Hij ontwikkelde een model waarmee rekening kan worden gehouden dat volatiliteit niet constant is gedurende de looptijd van een optie (de zogenaamde GARCH methoden/modellen hebben toen hun intrede gedaan).

De beurskrach in 1987 (en in mindere mate 2008) heeft beleggers nog eens met de neus op de feiten gedrukt. Op dat moment kwam men er (wederom) achter dat risico minder goed te meten is met behulp van de standaardnormaalverdeling. Niet alleen volgen prijzen geen 'Brownian motion' (er is bijvoorbeeld sprake van 'jump' risico), ook is er sprake van volatility clustering. Onder meer Mandelbrot en Hudson (2006) en Taleb (2010) tonen dit uitvoerig aan. In onderstaande grafiek is dit verschijnsel weergegeven voor de S&P500, vanaf 1992 tot en met 2011.



*Grafiek 1: Volatility clustering
S&P500, 1992 -2011*

Om te corrigeren voor een 'black swan' (de krach van '87), is de zogenaamde 'volatility smile' ontstaan (grafiek 2¹): 'in the money' calls en 'out of the money' puts zijn duurder (hogere implied volatility) dan 'out of the money' calls en 'in the money' puts; Derman en Kani (1994), Dupire (1994) en Brigo et al. (2003). Heath en Platen (2005) verwijzen als verklaring voor dit verschijnsel ook nog naar het zogenaamde 'wealth effect': *'That is, if the level of an index declines wealth is reduced leading to greater risk aversion and thus higher volatility'*. Bollen en Whaley (2004) wijten de volatility smile aan 'the net buying position' van beleggers.



Grafiek 2: Voorbeeld volatility smile

Tenslotte: hoewel Black & Scholes (1973) juist als randvoorwaarde bij de opzet van het model hadden bepaald dat historische koersinformatie of verwachtingen geen onderdeel mogen uitmaken van de uitkomsten van het model (op zich is dit ook een logisch uitgangspunt, ware het niet dat er anomalieën bestaan), is dit waarschijnlijk een belangrijke tekortkoming van het model.

3.6 Opties en anomalieën

Het B&S model en haar opvolgers beschrijven de werkelijkheid dus niet optimaal. Wetenschappers hebben dit ook aangetoond. Onderstaand een overzicht van de belangrijkste auteurs.

Coval en Shumway (2001) en Driessen en Maenhout (2007) laten zien dat er bovengemiddelde resultaten zijn te behalen met 'eenvoudige' optie strategieën. Zij schrijven consistent 'at the money' (ATM) en 'out of the money' (OTM) opties. Vooral putopties blijken hoge sharpe ratio's te genereren.

Amin et al. (2004) tonen bijvoorbeeld aan dat optieprijsen over en onder reageren. Na een sterke stijging van de index zijn calls overgewaardeerd, na een scherpe daling de puts. Het gaat daarbij om significante afwijkingen. Prijzen zijn voor een groot deel gebaseerd op vraag en aanbod.

Ook Bakshi en Kapadia (2003) komen tot de conclusie dat opties vaak niet juist geprijsd zijn. Hun onderzoek richtte zich op het aantonen van een volatiliteits risico premie in de prijs van opties.

¹ Verkregen van de website: www.theoptionsguide.com

Dit heeft men aangetoond door delta hedged portefeuilles met elkaar te vergelijken. Eerder al kwamen Stein (1989) en Poteshman (2001) tot vergelijkbare conclusies.

Bondarenko (2003) en Jones (2006) tonen aan dat met name putopties te hoog geprijsd zijn. Dit is vooral het gevolg van het feit dat de kans op een crash te hoog wordt ingeschat (zelfs als er vanuit wordt gegaan dat er periodiek een crash is). De te dure opties zijn volgens hen een anomalie op zich.

Garleanu et al. (2009) hebben onderzoek gedaan waaruit blijkt dat eindbeleggers de prijs van opties verhogen doordat zij per saldo altijd long in indexopties zijn. Dit zou alles te maken hebben met het al gememoreerde 'loss aversion'.

Over tekortkomingen van het B&S model en de wijze waarop het model verbeterd/aangepast kan worden is in de literatuur veel terug te vinden. Over strategieën om daarvan te profiteren daarentegen veel minder. Bij de onderzoeken die er wel zijn kunnen vraagtekens worden gezet, zoals bijvoorbeeld Santa-Clara en Saretto (2009) ook doen. Zij betogen dat er bij onderzoeken (beter) rekening dient te worden gehouden met transactiekosten en margin verplichtingen (onder meer Coval en Shumway hebben hier geen rekening mee gehouden). De rendementen en Sharpe ratio's van veel strategieën vallen dan beduidend lager uit.

Onderstaand toch een aantal onderzoeken die strategieën daadwerkelijk hebben getest: Feldman en Roy (2005) tonen aan dat het gedekt schrijven van call opties op de S&P500 (net OTM), het resultaat marginaal verbetert ten opzichte van een indexbelegging, maar dat de standaarddeviatie duidelijk omlaag gaat. Kapadia en Szado (2007) doen hetzelfde voor de Russel 2000 en komen tot dezelfde conclusie.

Goyal en Saretto (2009) handelen in aandelenopties op basis van historische volatiliteit en implied volatility. Na correctie voor kosten behalen zij rendementen van ruim 3% per maand.

Driessen, Maenhout en Vilkov (2009) hebben aangetoond dat in de prijs van indexopties een zogenaamd correlatierisico is verwerkt. Door short te gaan in indexopties en long in de opties van de onderliggende aandelen weten zij, voor kosten, opmerkelijke resultaten te behalen. Na kosten is er geen significant effect.

Hoewel er dus enige literatuur aanwezig is inzake de mogelijkheid om met behulp van optie strategieën outperformance te realiseren (gecorrigeerd voor risico), worden deze (nog) niet gecombineerd met anomalieën die gesignaleerd zijn bij aandelen.

3.7 Theorie en hypotheses

Ter herinnering nog even de probleemstelling: kunnen op basis van anomalieën bovengemiddelde resultaten worden gerealiseerd met behulp van optie strategieën?

Optie strategieën kunnen uiteraard plaatsvinden op basis van indexopties en aandelenopties. In deze scriptie gaan we beide doen.

3.7.1 Aandelenopties

De bekendste anomalieën zijn momentum, value en size. Bij voorkeur zullen we één van deze dan ook gebruiken. Aangezien we werken met opties, valt vanuit praktisch oogpunt de value anomalie af. Value strategieën zijn gericht op de lange termijn. Lange tijd in het verleden terugkijken is geen probleem, lange (resterende) looptijden van aandelenopties zijn echter over het algemeen beperkt beschikbaar, waardoor deze strategie voor aandelenopties minder goed toepasbaar lijkt.

Er is de laatste jaren twijfel gerezen over het size effect (zoals bovenstaand aangegeven), terwijl de aanwezigheid en validiteit van het momentum effect, hoewel ook de momentum anomalie het de laatste jaren wat moeilijker heeft (vooral in 2009), recent nog weer eens is bevestigd door Jegadeesh en Titman (2011). De eerste hypothese luidt dan ook als volgt:

H1: De momentum anomalie levert ook bovengemiddelde resultaten als er gebruik wordt gemaakt van aandelenopties

3.7.2 Indexopties

Bij indexopties wordt op een iets andere manier te werk gegaan dan bij aandelenopties. Een aantal anomalieën zullen gebruikt worden als indicator om posities in te nemen in indexopties.

Ook bij indexopties hebben we een voorkeur voor de meest bekende anomalieën. Echter ook hier zijn ze niet allemaal even goed toe te passen op een index. Bijvoorbeeld size is sowieso niet toepasbaar. Maar ook events is een anomalie die op voorhand moeilijk is toe te passen: er zijn simpelweg te veel koersuitslagen op de effectenbeurzen die niet samenhangen met een specifiek nieuwsitem. Zie bijvoorbeeld de studies van Cutler et al. (1994) en Roll (1984;1988).

Uit de beschikbare anomalieën zijn op basis van de volgende randvoorwaarden, - het aansluiten bij de literatuur, verklarende/voorspellende werking, eenvoudig te implementeren en dat er niet te veel indicatoren mogen zijn (signalen gaan anders tegen elkaar in)-, een viertal anomalieën geselecteerd en getest voor de periode 2007-2011. De indicator inzake sentiment (sentiments indicator van Citigroup) is afgefallen omdat ze gedurende deze periode hoegenaamd geen verklarende of voorspellende waarde heeft ten aanzien van indexbewegingen. De volgende anomalieën (BF indicatoren) zijn geselecteerd:

Calendar: Halloweeneffect, oftewel; sell in may and go away, but remember, be back in september. Officieel is het trouwens: 'Sell in May and go away, stay away till St. Leger Day' (St. Leger Day is halverwege september). Bouman en Jacobsen (2002) tonen aan dat er sprake is van een seizoenseffect (vooral in Europa). Maberly en Pierce (2004) laten zien dat er bij het onderzoek van Bouman en Jacobsen sprake is van outliers die het resultaat sterk beïnvloeden.

Na correctie hiervoor zou er geen Halloween effect zijn. Nadien hebben Jacobsen en Nuttawat (2009) aangetoond dat ook voor een andere periode er ook in de US sprake is van een seizoenseffect. Haggard en Witte (2010) hebben het onderzoek van Maberly and Pierce (2004) opnieuw gedaan, waarbij andere statistische methoden zijn gebruikt en op hun beurt vinden zij wel weer significante effecten.

Value: Campbell en Shiller (1998) zijn van mening dat de price/dividend ratio een goede indicator/voorspeller is van marktbewegingen. Daarbij is een hoog dividendrendement positief en een laag rendement is negatief. Een andere bekende indicator is bijvoorbeeld de gemiddelde koerswinst verhouding. Lee et al. (1999) ondersteunen de zienswijze van Campbell en Shiller echter niet, zij construeren een andere indicator die in hun ogen beter werkt. Gegeven dat er in de praktijk veel gebruik wordt gemaakt van indicatoren zoals Campbell en Shiller die voorstaan, wordt de price/dividend ratio in dit onderzoek als indicator gebruikt.

Momentum: Hoewel de momentum techniek zoals die bij aandelen wordt toegepast, niet exact toe te passen is op een index, wordt de trend /momentum bij bijvoorbeeld aandelenindices en valuta op andere wijzen vastgesteld. Een eenvoudige en veelgebruikte methode is die via voortschrijdende gemiddelden (zie onder meer Rosenbloom, 2011).

Gegeven het onderzoek van Coval en Shumway (2001) en Driessen en Maenhout (2007), dient een profijtelijke strategie vooral plaats te vinden door het in meer of mindere mate schrijven van opties. Echter, zij hebben geabstraheerd van kosten en marginverplichtingen. Daarnaast nemen zij het gehele universum van OTM opties. Vandaar dat eerst zal worden onderzocht of het schrijven van (bepaalde) opties inderdaad een valide basisstrategie is (nulmeting). Dit leidt tot de tweede hypothese:

H2: Het schrijven van indexopties levert bovengemiddelde resultaten op

Vanuit de nulmeting kan worden vastgesteld of het gebruik van indicatoren vanuit de BF een positieve invloed heeft op de performance (risico/rendement). Hieruit volgt de volgende hypothese:

H3: Het werken met BF-indicatoren verbeterd de resultaten

Tenslotte wordt gezien of genoemde indicatoren; calendar (halloween effect), value (p/d ratio) en momentum (voortschrijdend gemiddelde) afzonderlijk een meerwaarde opleveren bij het innemen van posities in indexopties:

H3a: De calendar indicator zorgt individueel voor verbetering van de resultaten

H3b: De value indicator zorgt individueel voor verbetering van de resultaten

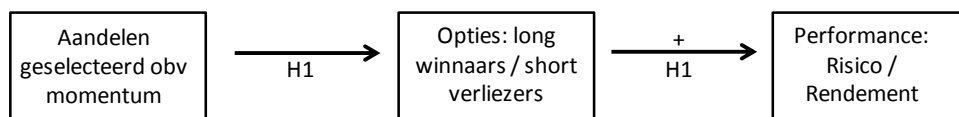
H3c: De momentum indicator zorgt individueel voor verbetering van de resultaten

Bovenstaande hypothesen worden geaccepteerd indien de Sharpe ratio's positief uitvallen en aangetoond wordt dat de verschillen significant zijn.

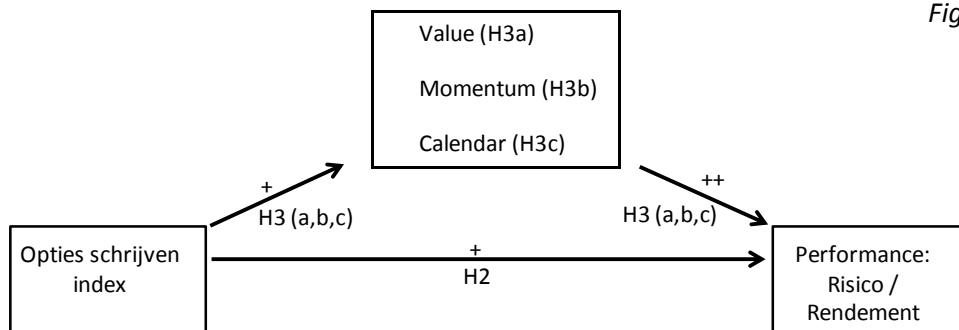
3.7.3 Conceptueel model

Vertaling van bovenstaande levert het volgende conceptuele model op:

Hypothese 1



Hypothese 2 en 3



Figuur 1: Conceptueel model

De samenhang en sterkte van de verbanden worden berekend met de maatstaven zoals weergegeven in paragraaf 4.7.

4. Methodiek en data

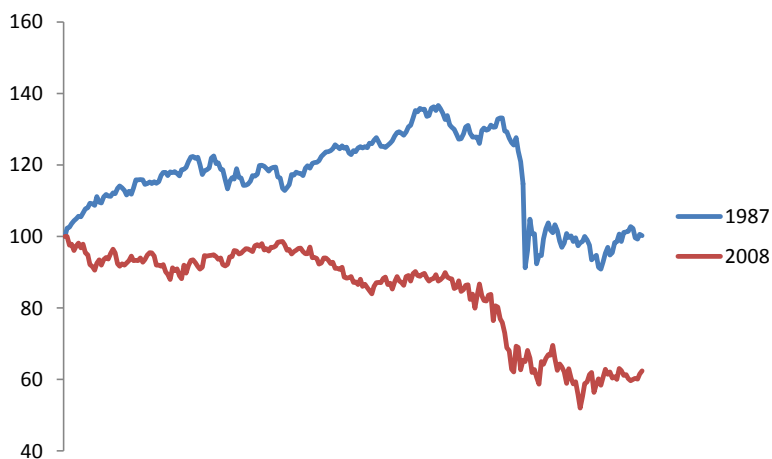
4.1 Data: momentum strategie (opties op aandelen)

Er is voor gekozen om het onderzoek een relatief lange tijdsperiode te laten bestrijken, namelijk van 2001-2010. Dit is gedaan om zoveel mogelijk 'events' in het onderzoek te betrekken en er voor te zorgen dat er geen onderzoek wordt gedaan in een markt die alleen omhoog gaat of alleen daalt. Daarbij zijn drie (sub)periodes te onderscheiden:

Periode	Omschrijving
2001 en 2002	Tijdens deze periode was het einde van de internet bubble en vond 9/11 plaats
2003 tot en met 2007	Een relatief rustige periode voor de wereldwijde aandelenmarkten, zonder veel bijzonderheden
2008 tot en met 2010	Het ontstaan van de krediet crisis, banken kwamen in problemen en vervolgens verschillende landen

Tabel 3: Periode onderzoek

Een belangrijk event, de crash van 1987 zit niet in deze sample. Hoewel de daling in 2008 minder steil was, is het effect redelijk vergelijkbaar, waarbij opvalt dat 2008 per saldo een veel negatiever jaar is dan 1987. Zie onderstaand de ontwikkeling van de S&P500 gedurende deze twee jaren.



Grafiek 3: Koersontwikkeling S&P500, 1987 vs. 2008

Belangrijke reden om te kiezen voor een historie over de afgelopen jaren (en niet te kiezen voor een periode die verder in het verleden is gelegen) is dat hoe langer wordt teruggaan, hoe minder opties voorhanden zijn (dit geldt zeker voor individuele aandelen). Daarnaast zijn beleggers zich de afgelopen jaren (als het goed is) meer bewust geworden van anomalieën. Het toepassen van anomalieën op tijdsperiodes verder in het verleden zou wellicht tot te positieve resultaten leiden.

Er is voor gekozen om te werken met data die betrekking heeft op de S&P500. Over deze tijdsperiode zijn er namelijk betrouwbare aandelen en optiedata uit de Verenigde Staten voorhanden. Dit is bijvoorbeeld minder het geval voor Europa. In tegenstelling tot veel andere onderzoeken is er niet gebruik gemaakt van alle aandelen die aan de NYSE genoteerd staan, maar is er voor aandelen gekozen die onderdeel uitmaken van de S&P500. Er moet namelijk bij voorkeur sprake zijn van large cap aandelen (opties zijn in het algemeen vrijwel alleen beschikbaar voor large caps). Aan de andere kant mag de sample ook weer niet te klein zijn en is er dus bijvoorbeeld niet voor de S&P100 gekozen.

Met behulp van CompuStat NA is de samenstelling van de S&P 500 gedurende de jaren 2001-2010 gedownload. Per saldo levert dit jaarlijks meer dan 500 bedrijven op doordat er aandelen bijkomen en uit de index verdwijnen. Er is vanwege praktische redenen voor gekozen om alle bedrijven in de sample te houden.

Op basis van de Cusips (unieke fondscodes) zijn uit CRSP (Center for Research Security Prices, Chicago) de maandelijkse slotkoersen van de bedrijven gehaald. Vervolgens zijn de beste 50 en de slechtste 50 ondernemingen per maand geselecteerd. Dit zijn relatief veel ondernemingen, maar het komt voor dat er van bedrijven geen opties beschikbaar zijn of niet voldoen aan de gestelde eisen (zie tabel 4). De beste 50 en slechtste 50 zijn gekozen voor twee zogenaamde terugblik perioden (Look Back, LB): 6 en 12 maanden. Onder meer Figelman (2007) laat zien dat voor momentum strategieën dit de beste tijdsperiode is om terug te kijken.

De Cusips van deze fondsen (op 6 en 12 maands basis) zijn vervolgens ingelezen in de database OptionMetrics Ivy DB US. Dit is op dit moment waarschijnlijk de meest uitgebreide database ten aanzien van opties in de Verenigde Staten. De meeste wetenschappelijke artikelen die recent zijn geschreven met betrekking tot opties, maken ook gebruik van OptionMetrics. Onder meer de volgende informatie is verkrijgbaar uit de database: dagelijkse slot beste bied-laai prijs over alle beurzen, 'the greeks' en implied volatility. Hoewel op het eerste gezicht de database volledig is, blijkt in de praktijk dat gedurende bepaalde perioden optieprijzen niet of in mindere mate beschikbaar zijn. Onder meer in november 2001, maart 2003 en februari 2008. Voor deze perioden zijn de berekeningen dan ook aangepast.

Per de eerste werkdag van de maand (volgend op de dag dat de selectie heeft plaatsgevonden inzake winnaars/verliezers), zijn alle uitstaande OTM optieseries gedownload, voor beide LB periodes. Er is gekozen voor OTM opties omdat vrijwel alle wetenschappelijke onderzoeken zich tot deze categorie beperken.

Opties kennen uiteraard verschillende (resterende) looptijden. De keuze voor een korte (resterende) looptijd, Holding Period (HP), is in dit geval gebaseerd op twee zaken; korte HP's leveren over het algemeen de beste resultaten en de beschikbaarheid van langere termijn opties is beduidend minder goed dan van korte termijn opties.

Optieseries expireren in de regel op de derde vrijdag van de maand. Vandaar dat niet exact gekozen kan worden voor looptijden van 1 of 3 maanden. Daarnaast komt het regelmatig voor dat er geen opties voorhanden zijn die aan alle criteria voldoen. De gekozen intervallen (zie onderstaande tabel) zijn er op gericht om optieseries te selecteren die een (resterende) looptijd van 1,5 danwel 3,5 maand hebben. Voor de looptijd van 1 maand dus circa 50 dagen en voor 3 maanden circa 110 dagen.

Om zoveel mogelijk fouten uit de database te filteren en te komen tot een goede selectie van opties, waarbij verhandelbaarheid ook gewaarborgd dient te zijn, zijn de volgende randvoorwaarden gehanteerd voor het selecteren van de opties, zie ook Goyal en Saretto (2009) en Driessen, Maenhout en Vilkov (2009):

Randvoorwaarden	HP 1,5 mnd	HP 3,5 mnd
Looptijd	30-70 dagen	80-140 dagen
Maximaal OTM	15%	15%
ITM opties	niet toegestaan	niet toegestaan
Biedprijs	> 0	> 0
Premie (gemiddelde bied-laai)	>0,10	>0,10
Open Interest	> 0	> 0
Koers	< 75	< 75

Tabel 4: Randvoorwaarden momentum strategie

Om voor de hand liggende fouten uit de database te halen zijn optieseries met een koers boven de 75 eveneens uit de database gehaald. Daarnaast worden hiermee tevens ontbrekende gegevens (die een code van 999 hebben gekregen van OptionMetrics), uit de sample gehouden.

Nadat bovenstaand filter is toegepast zijn er uiteraard bedrijven waarvan op dat moment geen opties uitstaan die aan deze criteria voldoen. Deze zijn dan ook buiten de sample gehouden. Daarnaast zijn er bedrijven waarvan er meerdere opties resteren per looptijd. Indien meerdere series van één bedrijf voldoen aan de criteria, dan is gekozen voor de optie met de hoogste koers. Daarmee zijn dus de opties geselecteerd die in de regel voldoen aan één of beide van de volgende kenmerken: ze hebben de langste resterende looptijd danwel een uitoefenprijs die op dat moment het dichtst bij de koers van de onderliggende waarde ligt. In totaal zijn de berekeningen uitgevoerd met meer dan 55.000 geselecteerde opties.

4.2 Meten/berekenen: aandelenopties

Op basis van de twee LB-perioden en de twee HP's zijn een tweetal strategieën getest:

Strategie 1: Van de winnaars zijn OTM calls gekocht en van de verliezers OTM puts;

Strategie 2: Op de winnaars zijn OTM puts geschreven en op de verliezers OTM calls.

Onderstaand zijn de berekende (sub) strategieën weergegeven:

Strategie 1:

1	2	3	4
LB 12 mnd	LB 12 mnd	LB 6 mnd	LB 6 mnd
HP 1,5 mnd	HP 3,5 mnd	HP 1,5 mnd	HP 3,5 mnd

Tabel 5: (Sub) strategie(en) 1

Strategie 2:

5	6	7	8
LB 12 mnd	LB 12 mnd	LB 6 mnd	LB 6 mnd
HP 1,5 mnd	HP 3,5 mnd	HP 1,5 mnd	HP 3,5 mnd

Tabel 6: (Sub) strategie(en) 2

4.2.1 Gelijkwaardige portefeuilles construeren

Het selecteren van de beste en slechtste 50 aandelen betekent helaas niet dat er per maand 100 optieseries zijn geselecteerd. In de praktijk is het namelijk zo dat er niet voor ieder bedrijf optieseries beschikbaar zijn. Het komt dan ook zelden voor dat in een maand een gelijk aantal calls en puts aanwezig is.

Daarnaast wijken de koersen van bedrijven sterk van elkaar af. Een bedrijf met een koers van 500, betekent een andere investering in een optie dan bij een bedrijf met een koers van 10. Het innemen van een gelijk aantal optieposities in het ene en het andere bedrijf zou dan voor grote onevenwichtigheden zorgen. Tevens ligt het voor de hand dat een investering in de portefeuille met de winnaars even groot is als de investering in de portefeuille met de verliezers. Vandaar dat gekozen is voor de volgende werkwijze: nadat van ieder bedrijf één optie is geselecteerd, zijn vervolgens per maand de series van de winnaars en de verliezers tegen over elkaar gezet. Na correctie voor het aantal gevonden optieseries en koers van het onderliggende aandeel, is het aantal te kopen/schrijven opties per onderneming bepaald.

Een andere mogelijkheid zou zijn om bijvoorbeeld (ook) te corrigeren voor Beta (als we ervan uitgaan dat Beta een goede beschrijving is voor beweeglijkheid). Dat valt echter buiten de reikwijdte van dit onderzoek.

4.2.2 Wijze van berekenen

Bij de berekeningen is er speciale aandacht voor transactiekosten. Deze zijn relatief hoog bij optiemarkten. Vaak zorgen deze zelfs voor het ontstaan van anomalieën of voorkomen ze dat er geprofiteerd kan worden van anomalieën (Richardson en Whitelaw, 2004). Bij de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Opties kopen; (slot) biedprijs plus 75% van het verschil tussen bied/laat (zie Santa-Clara en Saretto (2009). In de regel kan men kiezen tussen 50%, 75% of 100% van het verschil tussen bied/laat zijde. Realistisch en conservatief uitgangspunt waarop handel in de praktijk mogelijk is, is 75%;
- Opties schrijven: (slot) biedprijs plus 25% van het verschil tussen bied/laat;
- Waardering van de opties per einde maand is het gemiddelde van bied en laatprijs. Niet gekozen voor 75% omdat er nog niet concreet wordt afgerekend;
- Iedere maandeinde wordt de stand van de portefeuille berekend. Dat betekent dat van de posities die die maand expireren, de winst / het verlies wordt bepaald en van de opties die nog niet geëxpireerd zijn de waarde per einde maand wordt bepaald. Posities einde maand, zijn de startposities voor de volgende maand;
- Voor de marginberekeningen zijn de regels van de CBOE gevolgd (zie bijlage 1);
- Transactiekosten: \$ 3 per contract. Geen minimum kosten. Via Nederlandse brokers (Alex) of internationale brokers als Interactive Brokers zijn de kosten in de regel lager, er zijn echter ook voldoende partijen waar de kosten hoger liggen;
- Opties worden afgerekend op basis van de slotkoers van de onderliggende waarden, voorafgaande aan de expiratedag. De formele expiratie is altijd op een zaterdag, de laatste koers is derhalve de slotkoers van de vrijdag ervoor;
- Aandelenopties kennen echter geen cash settlement. Een optie zal dan ook verkocht danwel uitgeoefend moeten worden. Indien een optie op expiratedatum waarde heeft, is er voor gekozen om per optie \$ 0,50 per aandeel (voor opties dus maal 100) aan 'expiratiekosten' te rekenen. Deze kosten zijn voor aandelen met een relatief lage koers hoog, voor aandelen met een hoge koers zijn de kosten laag. Gegeven de gemiddelde bied-laatzijde kan men hiervoor de optie op de slotdag verkopen, danwel de opties uitoefenen;
- Opties worden niet tussentijds teruggekocht of verkocht;
- Vanaf 1 januari worden posities opgebouwd, per 31 december van dat jaar wordt de eindstand bepaald;
- Koersen om winst/verlies te berekenen zijn afkomstig uit CRSP;
- Rente op liquiditeiten bedraagt 2% op jaarbasis.

Voor het bepalen van de investeringswaarde aan het begin van ieder jaar, is bij de strategie waarbij opties geschreven worden, de maximale marginverplichting die wordt opgebouwd, als basis genomen voor de berekening van het rendement van dat jaar. Daarbij is het initiële bedrag verhoogd indien gedurende de looptijd de waarde van het vermogen danwel de kasstand negatief werd. Dit is gedaan vanwege praktische redenen. Berekeningen van de ratio's zouden anders onrealistische uitslagen vertonen. Bij de strategie waarbij opties zijn gekocht is steeds uitgegaan van een investering van € 500,000. Ook bij deze strategie is het geïnvesteerde vermogen verhoogd indien gedurende de looptijd de waarde van het vermogen danwel de kasstand negatief werd.

4.3 Data: indexopties

Voor dit deel van het onderzoek is om dezelfde redenen als bij de eerste strategie (momentum strategie op aandelen) en in het kader van eenduidigheid gekozen voor dezelfde periode (2001-2010) en dezelfde index.

Het gaat hier uiteraard niet om de individuele aandelen die samen de index vormen, maar om het mandje, de S&P500 index. Data zijn ook hier afkomstig van OptionMetrics.

Onder meer Coval en Shumway (2001), Bondarenko (2003), Jones (2006) en Driessen en Maenhout (2007) maken gebruik van OTM opties. Hier zullen we ook in dit onderzoek van uit gaan.

Een belangrijk verschil met bovenstaande en andere onderzoeken is dat in dit onderzoek op dagelijkse basis optieposities worden ingenomen. In veel onderzoeken worden eens in de maand posities ingenomen danwel beoordeeld. De reden van deze afwijking is dat het effect van BF indicatoren naar verwachting dan beter tot haar recht komt. Bij het eens in de maand een transactie doen, hebben de indicatoren ook invloed, maar bij tussentijdse ontwikkelingen (sterke daling of stijging gedurende de maand) is de invloed daarvan niet terug te vinden, terwijl juist dan de BF indicatoren hun invloed kunnen laten zien.

Het onderzoek is in feite twee-dimensionaal opgezet. Niet alleen worden opties ingedeeld op basis van 'moneyness' (percentage OTM), maar ook op basis van looptijd. Ten aanzien van 'moneyness' is er voor gekozen om twee categorieën te onderzoeken: OTM percentages van 2,5-5% en 5-7,5%. De categorieën 0-2,5% en 7,5%-10% zijn buiten beschouwing gelaten. Volgens Covall en Shumway (2001) zijn de effecten groter voor opties die verder OTM zijn, vandaar dat categorie 0-2,5% niet is meegenomen. Categorie 7,5%-10% is afgefallen omdat in de praktijk blijkt dat het aantal beschikbare opties dat aan de (navolgende gestelde) criteria voldoet beperkt is.

Intervallen van 2,5% zijn nog best ruim. Vandaar dat binnen dit interval twee categorieën worden uitgewerkt: opties met een korte (10-70 dagen) respectievelijk langere resterende looptijd (30-90 dagen). Om het aantal mogelijkheden verder in te perken is als randvoorwaarde opgenomen dat de premie van een optie minimaal \$ 2 dient te zijn. Dit lijkt wellicht wat hoog, maar de S&P500 noteerde gedurende de onderzoeksperiode zo rond de 1000 punten. Opties met een lage prijs, die wellicht meer illiquide zijn, voegen naar verwachting aan het onderzoek weinig toe.

Voor opties met een korte resterende looptijd (10-70 dagen) is de optie geselecteerd met de laagste opbrengst. Consequentie van deze keuze is dat deze optie meestal de kortste looptijd heeft en/of (ook) het verst OTM is.

Voor opties met een langere resterende looptijd (30-90 dagen) is het omgekeerde gekozen, daar is de optie geselecteerd met de hoogste opbrengst: opties met een hoge opbrengst hebben meestal een lange looptijd en zijn het meest ATM. Uit de dataset zal dit effect ook naar voren komen (het OTM % loopt gelijkmatig op van circa 3 tot 7%).

Er is niet getest met crash-neutral strategieën. Reden daarvoor is dat de crash bescherming gevonden moet worden met behulp van de BF indicatoren (naast verbeteren van de rendement/risico verhouding). Crash-neutral houdt in dat bijvoorbeeld opties worden geschreven die 2,5% OTM zijn, daartegenover worden dan opties gekocht die 7,5% OTM zijn. Op deze wijze worden er wel inkomsten gegenereerd, maar minder dan zonder de crash-bescherming.

Uiteindelijk resteren er dus 4 categorieën opties met de volgende karakteristieken:

Categorie	1	2	3	4
Moneyness	2,5-5%	2,5-5%	5-7,5%	5-7,5%
Premie	maximaal	minimaal	maximaal	minimaal
Dagen	30-90	10-70	30-90	10-70

Tabel 7: Categorieën en karakteristieken strategieën indexopties

Indien na bovenstaande filters op een dag geen geschikte optie is gegenereerd, dan zijn de criteria op de volgende wijze verruimd, zodat meestal wel een uitkomst is gegenereerd:

Stap 1: bandbreedte aantal dagen (5) verruimd;

Stap 2: minimaal te ontvangen premie omlaag (naar \$ 1,5);

Stap 3: OTM percentage is verruimd (met 0,2% aan beide zijden).

Indien dat nog geen resultaat opleverde, is deze dag blanco gelaten.

4.4 Het vaststellen van de indicatoren

Vanuit de literatuur zijn drie indicatoren geselecteerd: calendar, value en momentum. Onderstaand wordt aangegeven hoe aan deze indicatoren vorm is gegeven. Ieder effect genereert iedere dag een signaal: positief (+2), neutraal (0) of negatief (-2).

Calendar: Voor dit onderzoek zijn we er van uit gegaan dat gedurende 5 maanden (mei tot en met september) je beter niet belegd kunt zijn, en gedurende de overige maanden wel. Mei tot en met september genereren dus een negatief signaal (-2) en de overige maanden een positief signaal (+2).

Value: De door Shiller berekende p/d ratio's zijn verkrijgbaar via internet². Deze data zijn echter niet geschikt voor dit onderzoek. Een korte test wijst uit dat deze indicator voor analyses met langere looptijden wellicht geschikt is, als indicator voor het innemen van relatief korte termijn posities is het beter om te werken met een indicator die niet werkt met 12-maands voortschrijdende gemiddelden.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de database van CRSP. De data uit CRSP zijn teruggerekend naar 2-maands voortschrijdende gemiddelden (VG). Twee maanden is het minimum, anders worden de data weer te veel beïnvloed door het feit dat bedrijven in de maanden januari, april, juli en oktober minder dividend uitkeren dan in de overige maanden. Veel langer kan ook niet, omdat anders niet ingespeeld kan worden op (tijdelijk) sterke dalingen of stijgingen.

Het signaal is als volgt bepaald: gemiddeld bedraagt het dividendrendement over de gehele testperiode 0,15% per maand. Boven de 0,17% rendement genereert een koopsignaal (+2), onder de 0,13% genereert een verkoopsignaal (-2). Van 0,13% tot en met 0,17% is het signaal neutraal (0). De gekozen range is niet willekeurig: tweederde (67%) van de waarnemingen valt buiten het neutrale gebied.

Momentum: Het momentum wordt vastgesteld via vier VG's (10/30 en 30/90 daags voortschrijdende gemiddelden). In de literatuur heeft iedereen zijn eigen voorkeur voor de te kiezen dagen. Deze zijn redelijk willekeurig gekozen. De eerste combinatie (van 10- en 30-daags VG) is relatief kort en reageert dus sterker op korte termijn koersbewegingen. Een positief signaal wordt gegenereerd zodra het 10-daags VG hoger uitkomt dan het 30-daags VG (+1). Een negatief signaal (-1) indien het 10-daags VG onder het 30-daags VG terecht komt. Voor het tweede VG (30/90) geldt dezelfde werkwijze. Deze is echter trager en reageert alleen bij langdurige trendwijzigingen. Tezamen komen ze altijd op -2, 0 of +2 als signaal voor het momentum.

4.5 Vertaling van indicatoren naar transacties

Op dagbasis worden de signalen bepaald en bij elkaar opgeteld. Indien het signaal bijvoorbeeld per saldo +6 is, zijn de omstandigheden blijkbaar gunstig: de trend is opwaarts, de markt is goedkoop en de maand van het jaar is ook nog eens de juiste. Bij -6 geldt uiteraard het omgekeerde. Daarnaast zijn er uiteraard andere scenario's. Onderstaand staan ze in tabel 8 vermeld. Aan het signaal dient natuurlijk een consequentie te worden verbonden voor het innemen van posities op de markt. Voor het toepassen van de BF indicatoren geldt het volgende: indien het signaal +6 is, worden er 3 puts geschreven, maar geen calls (de vooruitzichten lijken immers positief).

² <http://www.multpl.com/s-p-500-dividend-yield/table?f=m>

Bij een signaal van -2 is de stelling dat de situatie licht negatief is en worden 3 calls geschreven en 2 puts, etc. De nulmeting (signaal 0) die hierna eerst getest gaat worden, gaat ervan uit dat er iedere dag 2 call opties en 2 put opties worden geschreven.

Signaal	Call	Put
+6	0	3
+4	1	3
+2	2	3
0	2	2
-2	3	2
-4	3	1
-6	3	0

Tabel 8: Signaal indicatoren

4.6 Meten/berekenen: S&P500 indexopties

Zoals gesteld worden er iedere dag opties geschreven. Bij de berekeningen zijn grotendeels dezelfde, indien van toepassing, uitgangspunten gehanteerd als bij de momentum strategie.

In het kort worden ze hier nog even vermeld:

- Opties schrijven: (slot) biedprijs plus 25% van het verschil tussen bied/laat;
- Waardering van de opties per einde maand is het gemiddelde van bied en laatprijs;
- Iedere maandeinde wordt de stand van de portefeuille berekend. Posities einde maand, zijn de startposities voor de volgende maand;
- Voor de marginberekeningen zijn de regels van de CBOE gevolgd (zie bijlage 1);
- Transactiekosten: \$ 3 per contract;
- Opties worden afgerekend op de slotkoers, voorafgaande aan de expiratedag. De daadwerkelijke expiratie is altijd op een zaterdag, de laatste koers is derhalve de slotkoers van de vrijdag ervoor;
- Opties worden cash settlement afgerekend tegen de expiratiekoers;
- Opties worden niet tussentijds teruggekocht;
- Vanaf 1 januari worden posities opgebouwd, per 31 december van dat jaar wordt de eindstand bepaald;
- Rente op liquiditeiten bedraagt 2% op jaarbasis.

Maandelijks is het rendement berekend. Daarbij is niet als uitgangspunt de marginverplichting per maand genomen, maar de hoogste marginverplichting in enige maand is als basis genomen voor de berekeningen voor het gehele jaar. Investerders kunnen namelijk niet investeren op basis van marginverplichting alleen, zij dienen overcollateral aan te houden.

4.7 Maatstaven

Onderstaand worden de maatstaven/ratio's besproken die gebruikt zijn om te bepalen of er rendementsverschillen zijn, in welke mate ze afwijken en hoe sterk de afwijkingen dan eventueel zijn. De uitwerking van deze scriptie is overigens niet 'econometrisch' vormgegeven. In deze scriptie treft u dus geen formules aan. Er is gebruik gemaakt van standaard formules en ratio's zoals deze onder meer worden gebruikt in Excel.

4.7.1 Momentum strategie

Om te bepalen of een momentum strategie ook toegevoegde waarde heeft als er gebruik wordt gemaakt van aandelenopties, zijn per maand de resultaten berekend van de ingenomen posities. Deze resultaten zijn vervolgens vergeleken met een tweetal benchmarks; een rechtstreekse investering in de S&P500 index en een vergelijking met een Momentum factor³. Voor de berekening van het gemiddelde resultaat per jaar zijn de uitkomsten gechainlinked. Om de resultaten en risico's onderling te kunnen vergelijken zijn voor iedere strategie de volgende zaken berekend:

- Standaarddeviatie Indicator voor risico, spreiding van de variabele. Excel formule: STDEV.P;
- Sharpe ratio Relatieve aantrekkelijkheid: rendement gecorrigeerd voor risico (rendement / standaarddeviatie);
- Alpha Voor risico gecorrigeerde maatstaf die aangeeft welk rendement de strategie heeft toegevoegd boven de index. Excel formule: SNIJPUNT;
- Beta Indicator voor volatiliteit en welke richting de portefeuille beweegt ten opzichte van de index. Excel formule: RICHTING;
- R^2 Kan de ene uitkomst uit de andere worden verklaard, oftewel kan de een uit de ander worden voorspeld (in hoeverre liggen de punten op één lijn. Excel formule: R.KWADRAAT;
- T-statistic alpha Test om te bezien of de behaalde rendementen van de strategieën, ten opzichte van de benchmark, significant van elkaar afwijken: boven 2 of onder -2 betekent significant met 95% zekerheid. In Excel verkregen via GEGEVENSANALYSE /REGRESSIE.

³ Deze is verkregen via de website:

http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

4.7.2 Index strategie

Voor de strategie waarbij op basis van BF indicatoren opties worden geschreven op de S&P500, geldt de S&P500 als benchmark. Daarnaast is de nulmeting een waardevol ijkpunt omdat natuurlijk bepaald moet worden of het schrijven van opties zelf niet voor de goede resultaten zorgt. Vergelijkingen op basis van 3 of 4 factor modellen zijn nauwelijks zinvol aangezien het om een afwijkende strategie gaat.

Om de resultaten, risico's en afwijkingen te meten zijn dezelfde maatstaven als bovenstaand gebruikt.

5. Resultaten en analyse momentum strategie

5.1 Resultaten momentum strategie (kopen van opties)

Ter herinnering: er worden twee strategieën getest met verschillende LB perioden en HP's. In tabel 9 zijn de resultaten weergegeven van de strategie waarbij call opties zijn gekocht op de winnaars en put opties op de verliezers. Per LB/HP periode zijn de resultaten weergegeven. In bijlage 2 is als detailvoorbeeld de uitkomst per maand weergegeven van de strategie met een LB periode van 12 maanden en een HP van 1,5 maand.

De resultaten zijn fors lager dan die van de benchmark. Er is een duidelijk waarneembaar verschil tussen kort- en langlopende opties. Bij kortlopende opties (HP van 1,5 maand) ligt het rendement beduidend lager dan bij langer lopende opties. De uitslagen in de resultaten zijn ook groot. Slechte jaren worden afgewisseld met zeer goede jaren. Er dient opgemerkt te worden dat de resultaten bij de series waarbij opties met een looptijd van circa 1,5 maand zijn aangekocht, de rendementen dermate negatief waren dat het oorspronkelijke jaarlijkse investeringsbedrag (€ 500,000) in diverse jaren is verhoogd om nog berekeningen te kunnen uitvoeren. Als strategie is ze feitelijk niet levensvatbaar.

Voor alle strategieën liggen Sharpe ratio en Alpha daarmee begrijpelijkerwijs onder die van de benchmark. De T-stat toont aan dat bij een HP van 1,5 maand er sprake is van significant negatieve verschillen.

	S&P500	LB 12 mnd HP 1,5 mnd	LB 12 mnd HP 3,5 mnd	LB 6 mnd HP 1,5 mnd	LB 6 mnd HP 3,5 mnd
2001-2010	-0,49	-51,82	-17,78	-46,11	-17,72
St dev	16,37	48,74	39,52	48,42	40,33
Sharpe ratio	-0,03	-1,06	-0,45	-0,95	-0,44
Alpha		-0,57	-0,11	-0,47	-0,11
Beta		-1,11	-0,88	-1,23	-0,92
R2		0,14	0,13	0,17	0,14
T-stat		-4,17	-0,92	-3,46	-0,90
Max. daling	-38,49	-89,60	-57,36	-87,00	-52,77
Max. stijging	26,38	19,98	49,47	33,27	80,25
Looptijd Calls		47,89	113,63	47,89	113,43
OTM Calls		1,0398	1,0404	1,0381	1,0383
Betaalde premie		2,71	4,47	2,57	4,25
Aantal optieseries		4513	3187	4374	3116
Looptijd Puts		47,90	113,38	47,93	112,44
OTM Puts		1,05	1,04	1,05	1,05
Betaalde premie		1,14	1,82	1,34	2,08
Aantal optieseries		3625	2556	3797	3217

Tabel 9: Momentum strategie waarbij opties zijn gekocht

De R^2 wijst er op dat de rendementen van de strategie niet kunnen worden verklaard vanuit die van de index. De Beta is negatief, wat er op wijst dat de strategie tegengesteld beweegt aan die van de index. De gemiddelde looptijden van de calls en puts liggen voor de verschillende HP's dicht bij elkaar. Het aantal dagen correspondeert goed met de vooraf ingegeven bandbreedtes.

Vrijwel consequent is het aantal gebruikte calls hoger dan de puts. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat voor winnaars meer belangstelling bestaat en dat er derhalve meer optieseries beschikbaar zijn (als er al opties beschikbaar zijn) en daarmee ook meer opties die voldoen aan de gestelde eisen. De betaalde premie bij de calls is hoger dan betaald is voor de puts. Dit lijkt op het eerste gezicht vreemd, in de regel zijn puts duurder dan calls. Echter, er worden calls gekocht op aandelen die het gemiddeld goed hebben gedaan, en die dus gemiddeld ook een hogere koers zullen hebben dan die van de verliezers.

5.2 Resultaten momentum strategie (schrijven van opties)

De tweede strategie test dezelfde richting, maar dan met behulp van het schrijven van opties. Op de winnaars zijn put-opties geschreven, op de verliezers calls. De resultaten zijn, net als bij het kopen van opties, sterk negatief. Hoewel er verschillen zijn in de verschillende ratio's, is de tendens hetzelfde. In bijlage 3 zijn de detailuitkomsten opgenomen van een LB periode van 12 maanden en een HP van 1,5 maand. De opmerkingen die geplaatst zijn bij de strategie waarbij opties zijn gekocht, gelden ook hier.

	S&P500	LB 12 mnd HP 1,5 mnd	LB 12 mnd HP 3,5 mnd	LB 6 mnd HP 1,5 mnd	LB 6 mnd HP 3,5 mnd
2001-2010	-0,49	-62,04	-26,25	-51,17	-16,10
St dev	16,37	94,30	35,48	47,10	34,05
Sharpe ratio	-0,03	-0,66	-0,74	-1,09	-0,47
Alpha		-0,59	-0,23	-0,52	-0,11
Beta		0,21	-0,35	0,12	-0,26
R2		0,00	0,03	0,00	0,02
T-stat		-1,97	-2,03	-3,51	-1,00
Max. daling	-38,49	-93,48	-68,82	-96,33	-50,34
Max. stijging	26,38	-0,75	20,45	7,18	16,64
Looptijd Calls		47,90	113,37	47,94	113,27
OTM Calls		1,0461	1,0487	1,0441	1,0475
Premie opbrengst		1,10	1,81	1,31	2,11
Aantal optieseries		3784	2792	3822	2885
Looptijd Puts		48,06	113,76	47,87	113,57
OTM Puts		1,04	1,04	1,04	1,04
Premie opbrengst		2,53	4,09	2,36	3,80
Aantal optieseries		4512	3148	4376	3115

Tabel 10: Momentum strategie waarbij opties zijn geschreven

5.3 Test momentum strategie

Gegeven de resultaten die behaald worden met momentum strategieën op aandelen, is dit een opvallend resultaat. Vandaar dat nog een aanvullende test is gedaan. Voor een LB periode van 12 maanden zijn nogmaals opties gekocht en geschreven voor de verschillende HP's (4 strategieën dus). Hierbij is echter de tegengestelde positie ingenomen. Op de winnaars zijn puts gekocht / calls geschreven en op de verliezers zijn calls gekocht / puts geschreven. In feite een reversal strategie.

	S&P500	LB 12 mnd HP 1,5 mnd Opties kopen	LB 12 mnd HP 3,5 mnd Opties schrijven	LB 12 mnd HP 1,5 mnd Opties kopen	LB 12 mnd HP 3,5 mnd Opties schrijven
2001-2010	-0,49	-20,71	-22,98	-2,18	-13,77
St dev	16,37	68,56	30,56	48,70	28,86
Sharpe ratio	-0,03	-0,30	-0,75	-0,04	-0,48
Alpha		-0,03	-0,22	0,09	-0,11
Beta		-0,09	0,75	0,10	0,76
R2		0,00	0,16	0,00	0,19
T-stat		-0,12	-2,43	0,55	-1,33
Max. daling	-38,49	-89,30	-50,76	-56,62	-50,53
Max. stijging	26,38	58,48	21,94	62,27	22,27

Tabel 11: Reversal strategie met een LB periode van 12 maanden

Wat meteen opvalt is dat de resultaten duidelijk minder negatief zijn, de Sharpe ratio's zijn bijvoorbeeld beter en de alpha's zijn ook minder negatief. Voor een HP van 3,5 maand, waarbij opties zijn aangekocht, komt het resultaat zelfs in de buurt van de index.

5.4 Analyse momentum strategie

De resultaten druisen in tegen hetgeen bereikt wordt met momentum strategieën op aandelen, zowel in theorie als praktijk. Daarvoor zijn een aantal mogelijke verklaringen aan te voeren;

- Van lang niet alle ondernemingen die behoren tot de beste/slechtste 50, zijn opties beschikbaar. Daarnaast zijn er weliswaar vaak opties beschikbaar, maar voldoen ze bijvoorbeeld niet aan de gestelde criteria van looptijd of maximale % OTM. Dit heeft er ook vaak mee te maken dat na een sterke stijging of daling er niet voldoende nieuwe optieseries worden geïntroduceerd. Om ervoor te zorgen dat beide portefeuilles (put en call portefeuille) marktwaarde gewogen aan elkaar gelijk zijn, is daarvoor gecorrigeerd. Wellicht dat er daardoor toch te veel 'ruis' in de resultaten is gekomen. Misschien hadden aandelen geselecteerd moeten worden waarvan op voorhand bekend is dat er opties van beschikbaar zijn.

- Uiteraard zijn er tijdens dit onderzoek bepaalde keuzes gemaakt. Eén daarvan is dat, zoals bij het vorige punt beschreven, ervoor gekozen is om marktwaarde van de portefeuilles in enig jaar aan elkaar gelijk te stellen. Wellicht waren er andere uitkomsten gegenereerd als de portefeuillesamenstelling Beta-gewogen zou zijn.
- De derde verklaring is het meest waarschijnlijk: de opties die uit de selectie naar voren zijn gekomen, liggen te ver OTM. Gemiddeld zo'n 4 tot 5%. De geselecteerde aandelen dienen dus minimaal een koersverschil van 4 tot 5% per maand te overbruggen. Daarnaast spelen nog de hogere kosten mee ten opzichte van een momentum strategie op aandelenbasis. Het OTM percentage in combinatie met de kosten zijn waarschijnlijk debet aan de minder goede performance. Ook een momentum strategie op aandelen genereert gemiddeld geen 4 tot 5% per maand. Als je deze lijn doortrekt, dan gedragen de geselecteerde portefeuilles zich niet anders dan portefeuilles die 'at random' zijn geselecteerd, waarbij kosten een extra negatieve invloed hebben. Deze verklaring is in lijn met de bevindingen van Jones (2006) en De Jong (2011). De eerste concludeert dat (ver) OTM opties te duur zijn, de tweede concludeert dat bepaalde Calendar effecten alleen aanwezig zijn bij ITM en ATM opties en niet bij OTM opties. Hoewel beide onderzoekers deze conclusies trekken op basis van indexopties en deze conclusies dus niet zonder meer kunnen worden overgenomen voor aandelenopties, lijken ze voor de hand liggend.

Over het verschil in resultaat tussen de verschillende LB perioden is geen uitspraak te doen. Wel is te zien dat de resultaten van de opties met een langere HP beduidend beter zijn. Dit resultaat is consistent met wat we in de literatuur terugvinden, onder meer Bondarenko (2003), waaruit blijkt dat vooral kortlopende opties te hoog geprijsd zijn. Ook het resultaat bij de strategie met de indexopties wijst in deze richting.

Hoewel de resultaten van de 'Reversal' strategie beter zijn, is er vooralsnog geen verklaring voor dit resultaat. Reversal strategieën werken normaliter op langere termijn (meerdere jaren). Waarom ze hier beter presteert dan verwacht zou mogen worden is onduidelijk.

Een vraag die men nog zou kunnen stellen is of de index wel juist is gekozen. Hoewel het testen van een strategie ten opzichte van een index niet vreemd is, is het wellicht zinvol om de strategie te vergelijken met een Momentum benchmark. In bijlage 4 is de strategie vergeleken met de momentum factor zoals Ken French die berekend⁴. De Momentum factor heeft minder gepresteerd dan de S&P500, dus de vergelijkingsbasis is iets gunstiger. Per saldo zijn er echter geen noemenswaardige verschillen. Bij de reversal strategie (LB 12 mnd, HP 3 mnd) zien we voor het eerst wel een positieve T-stat, maar hij is helaas niet significant.

⁴ http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

5.5 Test hypothese

De eerste hypothese luidde als volgt;

H1: De momentum anomalie levert ook bovengemiddelde resultaten als er gebruik wordt gemaakt van aandelenopties

Het komt niet als een verrassing dat deze hypothese is afgewezen. De sharpe ratio's zijn beduidend lager dan die van de index. De T-stat geeft over het algemeen aan dat de resultaten (significant) niet goed zijn.

6. Resultaten en analyse index strategie

6.1 Nulmeting

Om te bepalen of het werken met een indicator toegevoegde waarde biedt, is eerst een nulmeting uitgevoerd. Iedere dag worden er gedurende de testperiode 2 calls en 2 puts geschreven (weging indien de BF-indicator neutraal is). De resultaten zijn weergegeven in tabel 12. Van de eerste strategie zijn in bijlage 5 ter indicatie weer de resultaten weergegeven.

	S&P500	2,5-5% maximale premie lange looptijd	2,5-5% minimale premie korte looptijd	5-7,5% maximale premie lange looptijd	5-7,5% minimale premie korte looptijd
2001-2010	-0,49	9,67	18,18	10,86	13,80
St dev	16,37	47,84	35,95	52,37	22,01
Sharpe ratio	-0,03	0,20	0,51	0,21	0,63
Alpha		0,23	0,25	0,28	0,16
Beta		1,18	0,84	1,29	0,46
R2		0,16	0,15	0,16	0,12
T-stat		1,60	2,32	1,80	2,37
Max. daling	-38,49	-71,44	-45,91	-76,68	-28,99
Max. stijging	26,38	43,43	78,30	47,39	54,16
Looptijd Calls		72,89	29,21	74,99	42,96
OTM Calls		0,032	0,042	0,057	0,064
Opbrengst		21,40	5,28	12,86	3,82
Looptijd Puts		72,29	25,20	73,20	30,79
OTM Puts		0,033	0,044	0,058	0,070
Opbrengst		23,67	7,58	17,57	4,95

Tabel 12: Nulmeting S&P500 indexopties schrijven

Meteen valt op dat de resultaten gemiddeld beter zijn dan van de benchmark. De standaarddeviatie is echter ook duidelijk hoger. Bij alle strategieën ligt de Sharpe ratio hoger. Ook de alpha's zijn positief. Opvallend is dat het rendement bij het schrijven van opties maar in beperkte mate samenhangt met die van de index (R^2). De onderliggende index is immers de S&P500 en het rendement bij het schrijven van opties is afhankelijk van de koersontwikkeling van de S&P500.

Aardig om te zien is dat de strategieën met een korte looptijd een lagere Beta hebben en toch beter presteren. Uitgaande van CAPM zou je het omgekeerde mogen veronderstellen.

Aangetekend dient te worden dat voor het jaar 2008 de spelregels voor de strategieën met de langere looptijden iets zijn aangepast. In dat jaar is voor de strategieën, waarbij gekozen is voor opties met de maximale looptijd, het te investeren bedrag verhoogd.

Daar is dus niet de hoogste marginverplichting in enige maand genomen als basis voor het gehele jaar, maar is het te investeren bedrag substantieel verhoogd. Reden daarvoor is dat de waarde van de portefeuille onder nul uitkwam en anders berekeningen niet meer goed zijn uit te voeren. Belangrijk is dus dat bij de nulmeting in 2008, indien dezelfde methode zou zijn gevolgd als in andere jaren, de investeerder zijn gehele inleg (en meer) zou zijn kwijt geraakt.

Onderlinge vergelijking tussen de strategieën laat duidelijk zien dat de strategieën met een korte looptijd beter presteren. Niet alleen zijn de ratio's beter, de resultaten zijn ook nog eens significant. Het OTM % heeft op de Sharpe ratio weinig invloed. Echter, onderliggend zijn er duidelijk verschillen.

6.2 Index strategie

In tabel 13 zijn de resultaten weergegeven indien gebruik wordt gemaakt van de BF-indicator (in bijlage 6 is wederom een uitsplitsing weergegeven van de eerste categorie). Het is duidelijk dat over de periode 2001-2010 het schrijven van opties met behulp van een indicator toegevoegde waarde biedt. Sharpe ratio's zijn hoger dan bij de nulmeting, terwijl de Beta's zijn afgenomen. Dat de beweeglijkheid is afgenomen is onder meer goed te zien aan de maximale daling in enig jaar. In alle gevallen is het rendementsverschil significant en hoger dan bij de nulmeting.

	S&P500	2,5-5% maximale premie lange looptijd	2,5-5% minimale premie korte looptijd	5-7,5% maximale premie lange looptijd	5-7,5% minimale premie korte looptijd
2001-2010	-0,49	22,36	28,18	20,35	21,16
St dev	16,37	24,13	22,76	32,44	13,79
Sharpe ratio	-0,03	0,93	1,24	0,63	1,53
Alpha		0,23	0,28	0,25	0,21
Beta		0,51	0,37	0,69	0,24
R2		0,12	0,07	0,12	0,08
T-stat		3,21	3,97	2,57	4,81
Max. daling	-38,49	-29,96	5,57	-52,16	7,11
Max. stijging	26,38	46,36	73,90	46,77	66,48
Looptijd Calls		72,89	29,21	74,99	42,96
OTM Calls		0,032	0,042	0,057	0,064
Opbrengst		21,40	5,28	12,86	3,82
Looptijd Puts		72,29	25,20	73,20	30,79
OTM Puts		0,033	0,044	0,058	0,070
Opbrengst		23,67	7,58	17,57	4,95

Tabel 13: Uitkomsten indien strategie wordt gevolgd op basis van BF-indicator

Net als bij de nulmeting zien we bij onderlinge vergelijking dat de strategieën met een korte looptijd beter presteren. Niet alleen zijn de ratio's beter, de resultaten zijn ook nog eens significant. Ook hier heeft het OTM % op de Sharpe ratio weinig invloed. Echter, onderliggend zijn er duidelijk verschillen. Hoe verder OTM, hoe minder rendement, de beweeglijkheid is echter ook een stuk minder groot. Voor alle duidelijkheid: de spelregels zijn hier niet tussentijds aangepast.

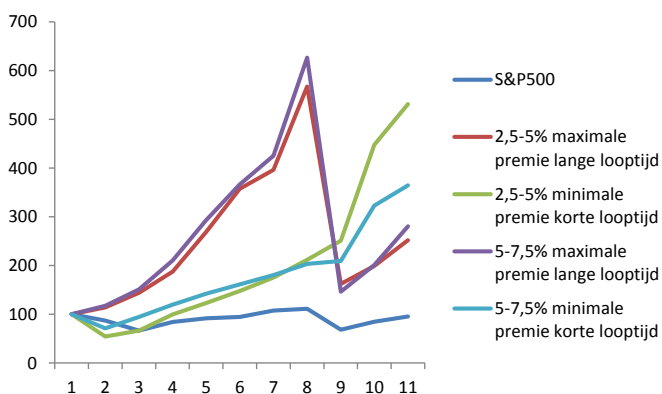
6.3 Significantie strategie ten opzichte van nulmeting

Bovenstaand is berekend of de resultaten van de strategie significant afwijken van het volgen van de S&P500. Interessant is om te weten of de strategie ook een significante afwijking vertoont ten opzichte van de nulmeting. Narekenen leert dat dit inderdaad het geval is. Voor de verschillende categorieën zijn de resultaten als volgt:

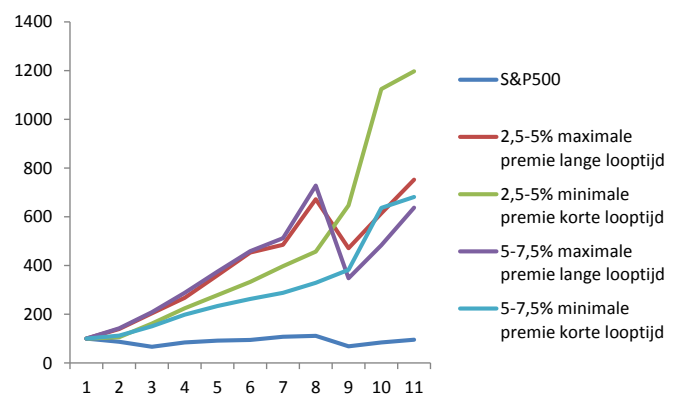
Categorie	1	2	3	4
Moneyness	2,5-5%	2,5-5%	5-7,5%	5-7,5%
Premie	maximaal	minimaal	maximaal	minimaal
Dagen	30-90	'10-70	30-90	'10-70
T-stat	3,13	3,25	2,02	4,15

Tabel 14: Significantie strategie ten opzichte van nulmeting

Ter illustratie treft u onderstaand twee grafieken aan die de rendementsontwikkeling van de index strategie alsmede die van de nulmeting weergeven.



Grafiek 4: cumulatieve resultaten nulmetingen



Grafiek 5: cumulatieve resultaten indexstrategieën

6.4 Test van de sub strategieën

De BF indicator bestaat uit drie verschillende substrategieën, zoals bekend; calendar, value en momentum. Onderstaand is berekend in welke mate deze strategieën individueel bijdragen aan het resultaat van de indicator.

De indicator is gebaseerd op de drie substrategieën die elkaar versterken of neutraliseren. Als de signalen uit elkaar worden gehaald, worden de verhoudingen uiteraard anders. Om ervoor te zorgen dat onderlinge vergelijking zinvol is, is het volgende schema gehanteerd bij de signalen. Deze resultaten kunnen echter niet één op één worden vergeleken met de nulmeting en de indexstrategie omdat het aantal opties afwijkt, maar ook omdat bij het calendar effect geen neutraal signaal mogelijk is.

Signaal	Call	Put
+2	1	3
0	2	2
-2	3	1

Tabel 15: Signaal subindicatoren

Op basis van dit schema leiden de substrategieën tot de volgende resultaten:

	S&P500	2,5-5% maximale premie lange looptijd	2,5-5% minimale premie korte looptijd	5-7,5% maximale premie lange looptijd	5-7,5% minimale premie korte looptijd
2001-2010	-0,5	20,9	24,2	22,7	17,4
St dev	16,4	24,2	21,7	24,8	14,2
Sharpe ratio	0,0	0,9	1,1	0,9	1,2
Alpha		0,2	0,2	0,2	0,2
Beta		0,6	0,6	0,7	0,3
R2		0,1	0,2	0,2	0,2
T-stat		3,0	3,9	3,3	4,1
Max. daling	-38,5	-0,5	1,8	2,1	0,7
Max. stijging	26,4	36,7	51,6	40,1	46,4

Tabel 16: Substrategie Calendar

	S&P500	2,5-5% maximale premie lange looptijd	2,5-5% minimale premie korte looptijd	5-7,5% maximale premie lange looptijd	5-7,5% minimale premie korte looptijd
2001-2010	-0,5	8,7	18,1	9,5	14,8
St dev	16,4	48,3	35,2	44,4	23,1
Sharpe ratio	0,0	0,2	0,5	0,2	0,6
Alpha		0,2	0,2	0,2	0,2
Beta		0,9	0,7	0,9	0,5
R2		0,1	0,1	0,1	0,1
T-stat		1,7	2,2	1,8	2,4
Max. daling	-38,5	-81,9	-17,4	-81,9	-19,4
Max. stijging	26,4	48,2	75,5	52,4	68,6

Tabel 17: Substrategie Value

	S&P500	2,5-5% maximale premie lange looptijd	2,5-5% minimale premie korte looptijd	5-7,5% maximale premie lange looptijd	5-7,5% minimale premie korte looptijd
2001-2010	-0,5	22,8	23,8	23,9	19,0
St dev	16,4	19,2	22,4	20,0	14,2
Sharpe ratio	0,0	1,2	1,1	1,2	1,3
Alpha		0,2	0,3	0,2	0,2
Beta		0,3	0,2	0,4	0,2
R2		0,1	0,0	0,1	0,0
T-stat		3,8	3,5	3,9	4,2
Max. daling	-38,5	-3,8	-18,6	-12,5	-9,2
Max. stijging	26,4	37,9	67,8	38,6	54,6

Tabel 18: Substrategie Momentum

Het is duidelijk dat de substrategieën calendar en momentum de belangrijkste bijdrage leveren aan de werking van de indicator. Gemiddelde rendementen zijn hoger, standaard deviaties lager en derhalve sharpe ratio's hoger. Verder zijn de rendementsverschillen bij beide in alle gevallen (sterk) significant. Daarnaast geldt voor de valuestrategie dat ook hier in 2008 het te investeren bedrag is verhoogd zodat de waarde van de portefeuille niet onder nul uitkomt.

6.5 Analyse index strategie

Het schrijven van opties met behulp van een indicator levert niet alleen goede resultaten op in vergelijking met de S&P500, ook ten opzichte van de nulmeting worden duidelijk betere resultaten behaald. De T-stat wijst uit dat het rendementsverschil significant is. Daarbij dient wel te worden aangetekend dat de grootte van het verschil vooral het gevolg is van de resultaten in de jaren 2001 en 2008. Indien deze jaren uit de resultaten worden gehaald zijn de verschillen een stuk kleiner, maar nog steeds aanwezig.

De resultaten wijken in beperkte mate af van die van onder meer Covall en Shumway (2001) en Driessen en Maenhout (2007), en ondersteunen de bevindingen van Santa-Clara en Saretto (2009); rekening houden met marginverplichtingen en transactiekosten vermindert de resultaten van het schrijven van opties. Analyse van de nulmeting laat zien dat marginverplichtingen en kosten het rendement met circa 1% per maand verminderen.

De looptijd van de geselecteerde opties is belangrijk. Hoe korter de looptijd, hoe beter de resultaten. Het percentage OTM heeft positieve gevolgen voor het risico (hoe hoger hoe beter), maar de rendementen zijn lager. Zoals al is opgemerkt is een hoge Beta geen garantie voor een hoger resultaat.

6.6 Test hypothese

De nulmeting heeft laten zien dat het schrijven van kortlopende opties op de index een valide strategie is (op basis van Sharpe ratio en T-stat). Voor langer lopende opties kunnen we dit echter niet stellen doordat de spelregels voor het jaar 2008 zijn aangepast.

Hypothese 2, het schrijven van indexopties levert bovengemiddelde resultaten op, kan dus voor kortlopende opties worden geaccepteerd, maar dient te worden afgewezen voor langlopende opties.

Op basis van de verschillen in Sharpe ratio's en de resultaten zoals weergegeven in paragraaf 6.3, kan hypothese 3 (het werken met BF-indicatoren verbeterd de resultaten) worden geaccepteerd. Het toevoegen van BF-indicatoren levert een duidelijk en significant voordeel.

Hypothese 3a en hypothese 3c (Calendar en Momentum indicatoren zorgen individueel voor verbetering van de resultaten) kunnen zonder enige twijfel worden geaccepteerd. Beide indicatoren leveren een toegevoegde waarde.

Hypothese 3b (de Value indicator zorgt individueel voor verbetering van de resultaten) kan gedeeltelijk worden geaccepteerd. Net als bij hypothese 1 alleen voor de korte looptijden.

7. Evaluatie en discussie

Deze scriptie startte met de discussie over de vraag of markten werkelijk efficiënt zijn. Er worden namelijk vraagtekens gezet door aanhangers van BF, onder meer op basis van ontdekte anomalieën. Deze anomalieën en de strategieën om daarvan te profiteren, zijn vooral gebaseerd op aandelen(fondsen). In deze scriptie is getracht om op basis van een aantal uit de literatuur geselecteerde anomalieën te bezien of er bovengemiddelde rendementen kunnen worden gerealiseerd met behulp van twee optie strategieën. Onderstaand wordt ingegaan op de bijdrage van dit onderzoek aan wetenschap en praktijk, worden discussiepunten aangegeven en suggesties gedaan voor vervolgonderzoek.

7.1 Wetenschappelijke bijdrage

7.1.1 Momentum strategie

Er is bijzonder veel literatuur aanwezig over momentum strategieën. Jegadeesh en Titman zijn waarschijnlijk de belangrijkste wetenschappers op dit terrein en dit deel van de scriptie is gebaseerd op deze onderzoeken. Dit is, voor zover bekend, de eerste keer dat onderzocht is of het structureel investeren in aandelenopties, geselecteerd op basis van momentum, tot bovengemiddelde resultaten zou kunnen leiden.

Het resultaat uit dit onderzoek is duidelijk. Momentum strategieën zijn niet zomaar te vertalen naar optiemarkten. Hieruit zou afgeleid kunnen worden dat (optie)markten efficiënt zijn. Echter doordat in dit onderzoek alleen gebruik gemaakt is van OTM opties (circa 4 tot 5%), kan deze conclusie nog niet worden getrokken. Aanvullend onderzoek (naar strategieën met bijvoorbeeld ITM opties en andere uitgangspunten) is nodig om een meer definitieve uitspraak te kunnen doen.

7.1.2 Index strategie

Dit onderdeel is onder meer gebaseerd op de bevindingen van Coval en Shumway (2001), Bondarenko (2003), Jones (2006) en Driessen en Maenhout (2007), dat opties (met name puts) niet juist zijn geprijsd. De scriptie sluit aan op de studies van Feldman en Roy (2005) en Goyal en Saretto (2009), die aantonen dat het mogelijk is om in de praktijk strategieën te ontwikkelen die voor rendement gecorrigeerd een beter rendement behalen dan de benchmark.

Er is voor gekozen om posities in opties in te nemen op basis van BF indicatoren en in die zin wijkt het onderzoek af van bovenstaande onderzoeken. Op basis van de nulmeting is de stelling te onderbouwen dat kortlopende OTM opties te hoog geprijsd zijn. Gebaseerd op eerdere onderzoeken zal dit waarschijnlijk te wijten zijn aan te hoog geprijsde putopties. Daarmee is echter niet vastgesteld dat alle (put) opties te hoog geprijsd zijn. Het schrijven van lange(re) OTM opties zorgt bijvoorbeeld in 2008 voor desastreuze resultaten. Van een 'free lunch' is dan ook zeker geen sprake.

Het is een reële mogelijkheid dat opties over het algemeen wel juist geprijsd zijn. ITM opties zijn bijvoorbeeld niet meegenomen in dit onderzoek en in de regel zijn er meer ITM opties dan OTM opties.

De oorzaak van de positieve resultaten moet waarschijnlijk gezocht worden bij al eerder genoemde bronnen: er is meer vraag naar putopties dan call opties (portefeuilles afdekken) en beleggers staan niet positief tegenover het aangaan van posities die een ongelimiteerd verlies kunnen opleveren. Daarnaast is er wellicht sprake van 'limits to arbitrage': market-makers en beleggers zijn niet genegen of in staat om liquiditeit te verschaffen.

Het is opvallend dat relatief eenvoudige BF indicatoren een duidelijke bijdrage leveren aan het verhogen van het rendement en het verlagen van het risico. Dit is in strijd met het CAPM en zou in theorie niet mogelijk moeten zijn. Vastgesteld is dat BF indicatoren die gebaseerd zijn op anomalieën en die toegepast worden op aandelen, ook gebruikt kunnen worden om strategieën met behulp van opties te optimaliseren. Het onderzoek bevestigt tevens dat B&S en haar opvolgers voor kortlopende opties nog steeds niet optimaal werken.

7.2 Bijdrage aan de praktijk

Indexopties lijken niet altijd optimaal geprijsd. Het blijkt dat eenvoudige anomalieën/strategieën niet alleen toe te passen zijn op aandelenmarkten, maar ook op optiemarkten. Institutionele beleggers, market makers, particulieren etc. doen er verstandig aan om lering te trekken uit dit onderzoek en voorgaande onderzoeken. Blijkbaar zijn investeerders nog steeds bereid om te hoge premies te betalen voor kortlopende OTM (put) opties. Wellicht dat men meer als tegenpartij dient op te treden, in plaats van aan de koopzijde te opereren.

Het lijkt goed mogelijk om de strategie in de praktijk uit te nutten. Optiemarkten wereldwijd kennen een ongekennde diepte en hoewel deze 'anomalie' (voor een groot deel) al enige tijd bekend is, bestaat zij nog steeds. Het blijft echter zaak om eerst goed onderzoek te doen naar de vraag welke strategieën wel werken en welke niet. Dat is te zien aan het Momentum onderzoek. Hoewel ook hier de premisse eenvoudig is, blijkt deze niet eenvoudig te implementeren.

7.3 Beperkingen en verder onderzoek

7.3.1 Beperkingen onderzoek

De validiteit van dit onderzoek is niet hoog. Er zijn een aantal kanttekeningen te plaatsen bij het onderzoek. Tijdens het onderzoek zijn namelijk bepaalde keuzes gemaakt en die beïnvloeden het resultaat van het onderzoek. Onderstaand worden deze besproken.

Bij het momentum onderzoek is alleen gebruik gemaakt van OTM opties. Indien gewerkt zou zijn met ATM of ITM opties was de uitkomst wellicht anders geweest. Daarnaast is de gekozen methodiek (onder meer het wegen van koersen en aantallen opties en niet vooraf bepalen op welke aandelenopties zijn uitgegeven) wellicht achteraf niet de juiste.

Bij indexopties is de gekozen tijdsperiode misschien onbedoeld gunstig voor de gekozen indexstrategie. Belangrijkste bezwaar is echter dat er onbedoeld sprake kan zijn van datamining. Van de oorspronkelijk gekozen indicatoren is er één afgevallen op basis van een beperkte data-analyse (over de periode 2007-2011). Deze periode overlapt voor een deel de onderzoeksperiode. Daarnaast is bijvoorbeeld bij de value indicator sprake van een zekere mate van optimalisering. Daarbij dient wel aangetekend te worden dat in dit onderzoek niet is getracht de optimale indicator te vinden. Ongetwijfeld zijn er betere indicatoren of zijn de gebruikte indicatoren verder te optimaliseren. Bijvoorbeeld door een andere combinatie van dagen bij het voortschrijdend gemiddelde te kiezen.

De betrouwbaarheid van het onderzoek is redelijk hoog. Alle gebruikte data zijn afkomstig van openbare bronnen en in deze scriptie zijn alle uitgevoerde stappen en keuzen toegelicht. De uitkomsten van het indexonderzoek sluiten in ieder geval aan bij eerdere onderzoeken.

7.3.2 Vervolgonderzoek

Het zou uitermate interessant zijn om de momentum strategie nog eens over te doen met ATM danwel ITM opties en te bezien of de uitkomsten meer in lijn liggen met de resultaten die behaald worden op de aandelenmarkten.

Ten aanzien van het schrijven van indexopties is het wellicht interessant om uit te zoeken of het schrijven van calls ook bijdraagt aan de positieve resultaten of dat dit geheel voor het conto van put opties komt. Ook het testen van mogelijke andere indicatoren zou interessant kunnen zijn. Belangrijk is tevens dat eventueel vervolgonderzoek het bezwaar van datamining moet ontkrachten.

Het onderzoek is uitgevoerd op S&P500 opties en op opties op aandelen die deel uitmaken van de S&P500. Gegeven de correlatie van de wereldwijde aandelenmarkten en het feit dat men wereldwijd dezelfde modellen gebruikt, lijkt het voor de hand liggend dat de resultaten ook van toepassing zijn op andere markten. Om dit aan te tonen lijkt nader onderzoek gewenst.

Het belangrijkste is evenwel dat het economen zou moeten aansporen om modellen te vinden/bouwen die beter in staat zijn de huidige 'anomalie' te verklaren. (Historische) koersinformatie moet waarschijnlijk onderdeel gaan uitmaken van de uitkomsten van modellen.

Tenslotte zou het onderzoek tijdens een andere tijdsperiode opnieuw kunnen worden uitgevoerd.

7.4 Conclusie

Niet alle anomalieën zijn zomaar te vertalen naar goede resultaten op de optiemarkten. Dat blijkt wel uit de momentum strategie en de nulmeting bij de langer lopende indexopties. Maar het is duidelijk geworden dat, met alle voorbehouden van dien, door het toevoegen van BF-anomalieën, bovengemiddelde rendementen kunnen worden gerealiseerd met behulp van optie strategieën. Het is daarbij op basis van CAPM onverklaarbaar dat strategieën met een lage Beta een hoger rendement behalen dan strategieën met een hoge Beta. Deze scriptie bevestigt de inzichten vanuit de BF dat er blijkbaar belemmeringen bestaan waardoor kortlopende OTM indexopties niet juist zijn geprijsd.

Literatuurlijst

- Alpert, M. en Raiffa, H. (1982) 'A process report on the training of probability assessors, in Kahneman, D., Slovic, P. en Tversky, A., *Judgement under uncertainty: heuristics and biases*, Cambridge University Press, pp. 294-305
- Amin, K., Coval, J.D. en Seyhun, H.N. (2004) 'Index option prices and stock market Momentum', *Journal of Business* 77, no. 4
- Bakshi, G. en Kapadia, N. (2003) 'Delta-hedged gains and the Negative Market Volatility Risk Premium', *The review of Financial Studies* 16, no. 2, pp. 527-566
- Black, F., Jensen, M.C. en Scholes, M. (1972) 'The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests' in *Studies in the theory of capital markets*: Praeger Publishers Inc.
- Black, F. en Scholes, M. (1973) 'The pricing of Options and Corporate Liabilities', *Journal of Political Economy* 81, pp. 637-659
- Bollen, N. en Whaley, R. (2004) 'Does net buying pressure affect the shape of implied volatility functions?' *Journal of Finance* 59, pp. 711-754
- Bondarenko, O. (2003) Why are Puts So Expensive? Unpublished working paper, University of Illinois, Chicago.
- Bondt, W. F. M. de en Thaler, R. H. (1985) 'Does the stock market overreact?', *Journal of Finance* 40, pp. 793-808
- Bouman, S. en Jacobsen, B. (2002) 'The Halloween Indicator, "Sell in May and Go Away": Another Puzzle', *The American Economic Review*, Vol. 92, No. 5, pp. 1618-1635
- Brennan, M., Chordia, T. and Subrahmanyam, A. (1998) 'Alternative factor specifications, security characteristics and the cross-section of expected stock returns', *Journal of Financial Economics* 49, pp. 345-73
- Brigo, D., Mercurio, F. en Sartorelli, G. (2003) 'Alternative asset-price dynamics and volatility smile', *Quantitative Finance*, 3:3, pp. 173-183

- Bryman, A. en Bell, E. (2007) '*Business Research Methods*', 2e druk, New York: Oxford University Press
- Campbell, J. en Shiller, R. (1998) 'Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook, *Journal of Portfolio Management* 24, No. 2, pp. 11-26
- Carhart, M. M. (1997) 'On Persistence in Mutual Fund Performance', *Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, pp. 57–82
- Chan, K., Hameed, A. en Tong, W. (2000) 'Profitability of momentum strategies in the international equity markets', *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 35, pp. 153–172
- Constantinides, G.M., Jackwerth, J.C. en Perrakis, S. (2008) 'Mispricing of S&P 500 Index Options', *Oxford University Press*, pp. 1247-1277
- Coval, J. en Shumway, T. (2001) 'Expected option returns', *Journal of Finance* 56, pp. 983–1009
- Covell, M.W. (2006) *Trend Following; how great traders make millions in up or down markets*, New Jersey: Pearson Education
- Cutler, D., Poterba, J. en Summers, L. (1991) 'Speculative dynamics', *Review of Economic Studies*, Vol. 58, pp. 529-546
- D'Avolio, G. (2002) 'The Market for borrowing stock', *Journal of Financial Economics* 66, pp. 271-306
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L. en Waldmann, R., (1990a) 'Noise trader risk in financial markets', *Journal of Political Economy* 98, pp. 703-738
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L. en Waldmann, R., (1990b) 'Positive feedback investment strategies and destabilizing rational speculation, *Journal of Finance* 45, pp. 375-395
- Derman, E., en Kani, I. (1994) 'Riding on the smile', *Risk* 7, pp. 32–39
- Dijk, M.A., van (2011) 'Is size dead? A review of the size effect in equity returns', *Journal of Banking & Finance* 35, pp. 3263–3274

- Driessen, J. en Maenhout, P. (2007) 'An Empirical Portfolio Perspective on Option Pricing Anomalies', *Review of Finance* No. 11, pp. 561–603
- Driessen, J., Maenhout, P. en Vilkov, G. (2009) 'The price of correlation risk: evidence from equity options', *Journal of Finance* 64, No. 3, pp. 1377–1406
- Dupire, B. (1994) 'Pricing with a smile', *Risk* 7, pp. 18–20
- Edwards, W. (1968) 'Conservatism in human information processing, in B. Kleinmütz, *Formal representation of human judgment*, Wiley, pp. 17-52
- Fama, E.F. (1965) 'The Behavior of Stock-Market Prices', *The Journal of Business*, Vol. 38, No. 1, pp. 34-105
- Fama, E.F. (1970) 'Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work', *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417
- Fama, E.F. en French, K.R. (1992) 'The Cross-section of Expected Stock Returns', *Journal of Finance* 47, pp. 427-465
- Fama, E.F. en French K.R. (1996) 'Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies', *Journal of Finance*, Vol. 51, No. 1, pp. 55–84.
- Fama, E.F. en French, K.R. (2004) 'The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence', *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, No. 3, pp. 25–46
- Feldman, B. en Roy, D. (Summer 2005) 'Passive Options-Based Investment Strategies: The Case of the CBOE S&P 500 Buy Write Index', *The Journal of Investing* , pp. 66-83
- Figelman, I. (2007) 'Stock Return Momentum and Reversal' *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 34, No. 1, pp. 51-67
- Friedman, M. (1953) 'The Case for Flexible Exchange rates', *University of Chicago Press*, pp. 157-203
- Froot, K. en Dabora, E. (1999) 'How are stock prices affected by the location of trade?', *Journal of Financial Economics* 53, pp. 189-216

- Garleanu, N., Pedersen, L. and Poteshman, A. (2009) 'Demand-Based Option Pricing', *The Review of Financial Studies*, Vol. 22, No. 10
- Gino, F. en Pisano, G. (2008) 'Toward a Theory of Behavioral Operations', *Manufacturing & Service Operations Management* Vol. 10, No. 4, pp. 676-691
- Goshal, S. (2005) 'Bad Management Theories Are Destroying Good Management Practices', *Academy of Management Learning & Education* 4, No. 1, 75-91
- Goyal, A. en Saretto, A. (2009) 'Cross-section of option returns and volatility', *Journal of Financial Economics* 94, pp. 310-326
- Grauwe, P. de en Grimaldi, M. (2006) *The Exchange Rate in a BF Framework*, New Jersey: Princeton University Press
- Graham, B. (1984) *The Intelligent Investor*, 4e editie, New York: HarperCollins
- Groot, W. de, Huij, J. en Zhou, W. (2011) 'Another look at trading costs and shortterm reversal profits', *Working paper*
- Haggard, K. en Witte, H. (2010) 'The Halloween effect: Trick or treat?' *International Review of Financial Analysis* 19, pp. 337-387
- Haugen, R.A. (1995) *The New Finance, The Case Against Efficient Markets*, New Jersey: Prentice Hall
- Harris, L. en Gurel, E. (1986) 'Price and volume effects associated with changes in the S&P500: new evidence for the existence of price pressure', *Journal of Finance* 41, pp. 851-860
- Heath, C. en Tversky, A. (1991) 'Preference and belief: ambiguity and competence in choice under uncertainty', *Journal of Risk and Uncertainty* 4, pp. 5-28
- Heath, D. en Platen, E. (2005) 'Understanding the Implied Volatility Surface for Options on a Diversified Index', *Asia-Pacific Financial Markets* 11, pp. 55-77
- Heston, S.L. (1993) 'A closed-form solution for option with stochastic volatility with applications to bond and currency options', *Review of Financial Studies* 6, pp. 327-343

- Jacobsen, B. en Nuttawat, V. (2009) 'The Halloween Effect in U.S. Sectors', *The Financial Review* 44, pp.437-459
- Jegadeesh, N. en Titman, S. (1993) 'Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency', *Journal of Finance* 48, pp. 65–91
- Jegadeesh, N. en Titman, S. (2011) 'Momentum', *The Annual Review of Financial Economics*, Vol. 3, pp. 493-509
- Jensen, M. en Meckling, W. (1976) 'Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure', *Journal of Financial Economics* 3, pp. 305-360
- Jones, C. (2006) 'A nonlinear factor analysis of S&P 500 index option returns', *Journal of Finance* 61, pp. 2325–2363.
- Jong, A.C. de (2011) 'Calendar Seasonals in Equity Option Markets', *Master Thesis*
- Kahneman, D. (2003) 'Maps of bounded rationality: psychology for behavioral economics', *The American Economic Review* 93, pp. 1449-1475
- Kahneman, D. en Tversky, A. (1972) 'Subjective Probability: A Judgment of Representativeness', *Cognitive Psychology* 3, pp. 430-454
- Kahneman, D. en Tversky, A. (1974) 'Judgement under uncertainty: heuristics and biases', *Science* 185, pp. 1124-1131
- Kahneman, D. en Tversky, A. (1979) 'Prospect Theory: An Analysis of Decision Making under Risk', *Econometrica* 47, no. 2, pp. 263-291
- Kapadia, N. en Szado, E. (2007) 'The Risk and Return Characteristics of the Buy-Write Strategy on the Russell 2000 Index', *The Journal of Alternative Investments*, Vol. 9, No. 4: pp. 39-56
- Kim, M.K. en Burnie, D.A. (2002) 'The firm size effect en de economic cycle', *The Journal of Financial Research*, Vol. XXV, No. 1, pp. 111-124
- Lakonishok, J., Schleifer, A. en Vishny, R. (1994) 'Contrarian investment, extrapolation and risk', *Journal of Finance*, Vol. 49, pp. 1541-1578

- Lamont, O. en Thaler, R. (2003) 'Can the market add and subtract? Mispricing in tech stock carve-outs', *Journal of Political Economy* 111, pp. 227-268
- Lee, C., Myers, J. en Swaminathan, B. (1999) 'What is the intrinsic Value of the Dow?', *The Journal of Finance*, Vol. 54, No. 5, pp. 1693-1741
- Lord, C., Ross, L. en Lepper, M. (1979) 'Biased assimilation and attitude polarization: the effects of prior theories on subsequently considered evidence', *Journal of Personality and Social Psychology* 37, pp. 2098-2109
- Maberly, E. D. en Pierce, R. M. (2004) 'Stock Market Efficiency Withstands another Challenge: Solving the 'Sell in May/Buy after Halloween' Puzzle', *Econ Journal Watch*, Vol. 1, No. 1, pp. 29-46.
- Mandelbrot, B. en Hudson, R.L. (2006) *The (Mis)Behavior of Markets*, 2e editie, New York: Basic Books
- Malkiel, B.G., (1996) *A Random Walk Down Wall Street*, New York: W.W. Norton & Company
- Marquering, M., Nisser, J. en Valla, T. (2006) 'Disappearing anomalies: a dynamic analysis of the persistence of anomalies', *Applied Financial Economics*, 16:4, 291-302
- Odean, T. (1998) 'Are investors reluctant to realize their losses?' *Journal of Finance*, Vol. 53, pp. 1775-1798
- Porter, M.E. (1980) *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and firms*, New York; Free Press
- Poteshman, A. (2001) 'Underreaction, overreaction, and increasing misreaction to information in the options market', *Journal of Finance* 56, pp. 851-876.
- Rabin, M. (1998) 'Psychology and economics', *Journal of economic literature* 36, pp. 11-46
- Richardson, O.E.M. en Whitelaw, R.F. (2004) 'Limited arbitrage and short sales restrictions: evidence from the options market', *Journal of Financial Economics* 74, pp. 305-342.
- Roll, R. (1984) 'Orange juice and weather', *American Economic Review*, Vol. 74, pp. 864-880

- Roll, R. (1988) 'R²', *Journal of Finance*, Vol. 43, pp. 541-566
- Rosenbloom, C. (2011) *The Complete Trading Course*, New Jersey: John Wiley & Sons
- Rouwenhorst, G.K. (1997) 'International momentum strategies', *Journal of Finance* 53, pp. 267–284
- Rubinstein, M. (2001) 'Rational markets: yes or no? The affirmative case', *Financial Analyst Journal*, pp. 15-29
- Santa-Clara, P. en Saretto, A. (2009) 'Option strategies: Good deals and margin calls', *Journal of Financial Markets* 12, pp. 391-417
- Sharpe, W.F. (1964) 'Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk', *Journal of Finance* 19, no. 3, pp. 452-442
- Shefrin, H. (2002) *Beyond Greed and Fear*, 2e editie, New York: Oxford University Press
- Shiller, R.J. (2011) 'From Efficient Markets Theory to BF', *The Journal of Economic Perspectives* 17, No. 1, pp. 83-104
- Shleifer, A. (2000) *Inefficient Markets*, New York: Oxford University Press
- Shleifer, A. en Summers, L. (1990) 'The Noise Trader Approach to Finance', *Journal of Economic Perspectives* 4, pp. 19-33
- Shleifer A. en Vishny, R. (1997) 'The limits of Arbitrage', *Journal of Finance* 52, pp. 35-55
- Siegel, J. (1998) *Stocks for the long run*, New York: McGraw Hill
- Slovic, P., Fischhoff, B. en Lichtenstein, S. (1979) 'Rating the Risks', *Environment* 21, No. 3, pp. 61-74
- Stein, J. (1989) 'Overreactions in the options market', *Journal of Finance* 44, pp. 1011–1023
- Simon, H. A. (1955) 'A behavioral model of rational choice', *Quarterly Journal of Economics* 69, pp. 99–118

- Taleb, N.N. (2010) *The Black Swan*, 2e editie, New York: Random House publishing Group
- Thaler, R.H. (2005) *Advances in BF*, New Jersey: Princeton University Press
- Train, J. (1994) *The Money Masters*, 2e druk, New York: HarperBusiness
- Wurgler, J. en Zhuravskaya, K. (2002) 'Does arbitrage flatten demand curves for stocks?', *Journal of Business* 75, pp. 583-608

Bijlage 1: CBOE marginberekening

Short Call, Initial margin requirement:

- 100% of option proceeds, plus 20% of underlying security value less out-of-the-money amount, if any
- minimum requirement is option proceeds plus 10% of the underlying security value
- proceeds received from sale of call(s) may be applied to the initial margin requirement after position is established, ongoing maintenance margin requirement applies, and an increase (or decrease) in the margin required is possible

Short Put, Initial margin requirement:

- 100% of option proceeds, plus 20% of underlying security value less out-of-the-money amount, if any
- minimum requirement is option proceeds plus 10% of the put's aggregate exercise price (number of contracts x strike price x \$100)
- proceeds received from sale of put(s) may be applied to initial margin requirement after position is established, ongoing maintenance margin requirement applies, and an increase (or decrease) in the margin required is possible

Bijlage 2: Momentum opties kopen, LB 12 mnd, HP 1,5 mnd

Waarde per	Totaal betaalde premie opties	Openstaand calls	Openstaand puts	Openstaande posten totaal	Verloren	Kosten	Stand S&P500	Rendement S&P per maand	Geïndexeerd S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	Rendement strategie per maand	Geïndexeerd strategie
31-1-2001	58.225	29.343	2.942	32.284	-	-1.050	1.366,0	3,46%	103,5	500.000	441.558	500.000	833	473.842	-5,23%	94,77
28-2-2001	58.255	17.642	67.481	85.123	13.900	-1.074	1.239,9	-9,23%	93,9	441.558	396.865	473.842	736	481.988	1,72%	96,40
30-3-2001	87.808	16.269	97.837	114.106	81.834	-1.473	1.160,3	-6,42%	87,9	396.865	390.080	481.988	661	504.186	4,61%	100,84
30-4-2001	119.780	31.148	19.085	50.233	26.592	-2.049	1.249,5	7,68%	94,6	390.080	295.493	504.186	650	345.725	-31,43%	69,15
31-5-2001	85.838	30.233	49.108	79.340	44.974	-1.578	1.255,8	0,51%	95,1	295.493	253.544	345.725	492	332.884	-3,71%	66,58
29-6-2001	68.184	33.608	42.548	76.155	83.358	-1.383	1.224,4	-2,50%	92,7	253.544	267.758	332.884	423	343.913	3,31%	68,78
31-7-2001	36.766	12.983	20.200	33.183	73.090	-654	1.211,2	-1,07%	91,7	267.758	303.874	343.913	446	337.056	-1,99%	67,41
31-8-2001	56.098	9.055	77.650	86.705	28.138	-1.317	1.133,6	-6,41%	85,9	303.874	275.104	337.056	506	361.809	7,34%	72,36
28-9-2001	54.083	9.663	95.073	104.735	145.097	-1.344	1.040,9	-8,17%	78,8	275.104	365.233	361.809	459	469.968	29,89%	93,99
31-10-2001	73.080	21.040	31.970	53.010	35.156	-1.761	1.059,8	1,81%	80,3	365.233	326.156	469.968	609	379.166	-19,32%	75,83
30-11-2001	36.899	21.805	4.158	25.963	43.107	-837	1.139,5	7,52%	86,3	326.156	332.071	379.166	544	358.034	-5,57%	71,61
31-12-2001	45.336	23.420	14.605	38.025	24.876	-1.023	1.148,1	0,76%	87,0	332.071	311.141	358.034	553	349.166	-2,48%	69,83
31-1-2002	32.609	17.445	28.663	46.108	-	-873	1.130,2	-1,56%	98,4	500.000	467.352	500.000	833	513.459	2,69%	102,69
28-2-2002	30.563	10.633	42.333	52.965	51.013	-900	1.106,7	-2,08%	96,4	467.352	487.681	513.459	779	540.646	5,29%	108,13
30-3-2002	38.630	14.458	10.878	25.335	21.961	-1.077	1.147,4	3,67%	99,9	487.681	470.748	540.646	813	496.083	-8,24%	99,22
30-4-2002	32.545	13.353	28.248	41.600	16.839	-1.062	1.076,9	-6,14%	93,8	470.748	454.764	496.083	785	496.364	0,06%	99,27
31-5-2002	54.144	11.208	42.855	54.063	38.269	-1.578	1.067,1	-0,91%	92,9	454.764	438.069	496.364	758	492.132	-0,85%	98,43
28-6-2002	51.738	6.705	65.255	71.960	117.017	-1.299	989,8	-7,25%	86,2	438.069	502.780	492.132	730	574.740	16,79%	114,95
31-7-2002	48.844	8.990	48.358	57.348	90.503	-1.335	911,6	-7,90%	79,4	502.780	543.942	574.740	838	601.289	4,62%	120,26
30-8-2002	79.839	15.180	21.475	36.655	43.009	-1.980	916,1	0,49%	79,8	543.942	506.039	601.289	907	542.694	-9,75%	108,54
30-9-2002	75.241	19.243	55.530	74.773	37.361	-2.181	815,3	-11,00%	71,0	506.039	466.821	542.694	843	541.593	-0,20%	108,32
31-10-2002	40.406	21.678	10.835	32.513	68.068	-1.527	885,8	8,64%	77,2	466.821	493.733	541.593	778	526.246	-2,83%	105,25
29-11-2002	51.370	17.030	6.213	23.243	25.178	-1.584	936,3	5,71%	81,6	493.733	466.780	526.246	823	490.023	-6,88%	98,00
31-12-2002	53.378	7.098	25.775	32.873	-101	-1.581	879,8	-6,03%	76,6	466.780	412.499	490.023	778	445.371	-9,11%	89,07
31-1-2003	31.976	6.145	19.618	25.763	-	-1.071	855,7	-2,74%	97,3	500.000	467.786	500.000	833	493.549	-1,29%	98,71
28-2-2003	31.511	11.680	26.373	38.053	18.632	-1.008	841,2	-1,70%	95,6	467.786	454.678	493.549	780	492.731	-0,17%	98,55
31-3-2003	-	-	-	-	20.337	-	848,2	0,84%	96,4	454.678	475.773	492.731	758	475.773	-3,44%	95,15
30-4-2003	31.943	12.715	4.595	17.310	-	-1.260	916,9	8,10%	104,2	475.773	443.364	475.773	793	460.674	-3,17%	92,13
30-5-2003	20.858	26.848	1.715	28.563	19.662	-861	963,6	5,09%	109,5	443.364	442.046	460.674	739	470.609	2,16%	94,12
30-6-2003	28.921	14.698	8.870	23.568	22.746	-1.032	974,5	1,13%	110,8	442.046	435.576	470.609	737	459.143	-2,44%	91,83
31-7-2003	25.843	19.853	3.668	23.520	19.023	-912	990,3	1,62%	112,6	435.576	428.570	459.143	726	452.090	-1,54%	90,42
29-8-2003	26.630	23.370	2.795	26.165	11.267	-1.104	1.008,0	1,79%	114,6	428.570	412.818	452.090	714	438.983	-2,90%	87,80
30-9-2003	25.596	7.598	12.383	19.980	23.515	-870	996,0	-1,19%	113,2	412.818	410.554	438.983	688	430.534	-1,92%	86,11
31-10-2003	24.364	26.268	3.375	29.643	23.734	-819	1.050,7	5,50%	119,4	410.554	409.790	430.534	684	439.432	2,07%	87,89
28-11-2003	26.346	18.353	2.993	21.345	13.144	-759	1.058,2	0,71%	120,3	409.790	396.512	439.432	683	417.857	-4,91%	83,57
31-12-2003	40.581	14.073	5.450	19.523	6.262	-1.368	1.111,9	5,08%	126,4	396.512	361.485	417.857	661	381.007	-8,82%	76,20
30-1-2004	29.066	29.943	4.675	34.618	-	-903	1.131,1	1,73%	101,7	500.000	470.864	500.000	833	505.482	1,10%	101,10
27-2-2004	22.950	10.213	4.370	14.583	13.780	-768	1.144,9	1,22%	103,0	470.864	461.711	505.482	785	476.293	-5,77%	95,26
31-3-2004	15.140	6.650	5.233	11.883	8.285	-582	1.126,2	-1,64%	101,3	461.711	455.043	476.293	770	466.926	-1,97%	93,39
30-4-2004	22.470	2.455	6.655	9.110	5.354	-678	1.107,3	-1,68%	99,6	455.043	438.008	466.926	758	447.118	-4,24%	89,42
28-5-2004	25.040	17.698	3.883	21.580	3.725	-810	1.120,7	1,21%	100,8	438.008	416.613	447.118	730	438.193	-2,00%	87,64
30-6-2004	34.306	34.498	4.868	39.365	9.979	-1.182	1.140,8	1,80%	102,6	416.613	391.798	438.193	694	431.163	-1,60%	86,23
30-7-2004	36.846	15.803	19.148	34.950	27.751	-1.053	1.101,7	-3,43%	99,1	391.798	382.303	431.163	653	417.253	-3,23%	83,45
31-8-2004	31.958	5.943	14.198	20.140	19.199	-1.260	1.104,2	0,23%	99,3	382.303	368.921	417.253	637	389.061	-6,76%	77,81
30-9-2004	33.919	27.810	5.920	33.730	11.280	-1.212	1.114,6	0,94%	100,2	368.921	345.685	389.061	615	379.415	-2,48%	75,88
29-10-2004	53.073	31.630	14.550	46.180	19.127	-1.746	1.130,2	1,40%	101,6	345.685	310.570	379.415	576	356.750	-5,97%	71,35
30-11-2004	62.409	83.775	15.400	99.175	58.128	-2.055	1.173,8	3,86%	105,6	310.570	304.752	356.750	518	403.927	13,22%	80,79
31-12-2004	78.870	28.820	14.643	43.463	81.275	-2.412	1.211,9	3,25%	109,0	304.752	305.252	403.927	508	348.715	-13,67%	69,74
31-1-2005	67.981	41.570	38.970	80.540	-	-2.220	1.181,3	-2,53%	97,5	500.000	430.632	500.000	833	511.172	2,23%	102,23
28-2-2005	56.563	59.683	14.485	74.168	88.255	-2.442	1.203,6	1,89%	99,3	430.632	460.600	511.172	718	534.768	4,62%	106,95
31-3-2005	73.975	23.458	36.010	59.468	41.378	-2.949	1.180,6	-1,91%	97,4	460.600	425.822	534.768	768	485.289	-9,25%	97,06
29-4-2005	55.398	10.363	24.783	35.145	40.844	-2.001	1.156,9	-2,01%	95,5	425.822	409.977	485.289	710	445.122	-8,28%	89,02
31-5-2005	63.463	48.633	8.345	56.978	9.732	-2.199	1.191,5	3,00%	98,3	409.977	354.731	445.122	683	411.708	-7,51%	82,34
30-6-2005	55.403	36.775	24.940	61.715	79.322	-2.091	1.191,3	-0,01%	98,3	354.731	377.151	411.708	591	438.866	6,60%	87,77
29-7-2005	72.494	71.510	12.530	84.040	45.939	-2.580	1.234,2	3,60%	101,8	377.151	348.645	438.866	629	432.685	-1,41%	86,54
31-8-2005	72.715	55.110	30.058	85.168	59.148	-2.565	1.220,3	-1,12%	100,7	348.645	333.094	432.685	581	418.261	-3,33%	83,65
30-9-2005	82.409	88.330	32.613	120.943	75.200	-2.817	1.228,8	0,69%	101,4	333.094	323.623	418.261	555	444.566	6,29%	88,91
31-10-2005	105.623	47.203	53.095	100.298	83.351	-2.574	1.207,0	-1,77%	99,6	323.623	299.317	444.566	539	399.614	-10,11%	79,92
30-11-2005	126.623	94.235	13.790	108.025	90.372	-3.981	1.249,5	3,52%	103,1	299.317	259.584	399.614	499	367.609	-8,01%	73,52
30-12-2005	140.525	66.300	42.948	109.248	94.742	-4.347	1.248,3	-0,10%	103,0	259.584	209.886	367.609	433	319.134	-13,19%	63,83

Waarde per	Totaal betaalde				Verloren	Kosten	Rendement								Waarde eind	Rente 2%	Rendement strategie		Geïndexe erd strategie
	premie opties	Openstaand calls	Openstaand puts	Openstaande posten totaal			Stand S&P500	S&P per maand	Geïndexe erd S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Waarde eind	Waarde eind			per maand		
31-1-2006	152.069	191.185	31.383	222.568	-	-4.602	1.280,1	2,55%	102,5	750.000	594.579	750.000	1.250	817.147	8,95%	108,95			
28-2-2006	145.460	33.765	30.373	64.138	145.660	-3.861	1.280,7	0,05%	102,6	594.579	591.909	817.147	991	656.047	-19,71%	87,47			
31-3-2006	109.596	84.528	29.323	113.850	37.393	-3.654	1.294,9	1,11%	103,7	591.909	517.038	656.047	987	630.888	-3,83%	84,12			
28-4-2006	123.714	87.748	38.945	126.693	120.115	-4.038	1.310,6	1,22%	105,0	517.038	510.263	630.888	862	636.956	0,96%	84,93			
31-5-2006	139.174	26.335	49.158	75.493	41.670	-4.329	1.270,1	-3,09%	101,7	510.263	409.281	636.956	850	484.774	-23,89%	64,64			
30-6-2006	161.975	48.993	71.255	120.248	25.371	-4.695	1.270,2	0,01%	101,8	409.281	268.664	484.774	682	388.912	-19,77%	51,85			
31-7-2006	173.586	30.185	80.818	111.003	102.262	-5.412	1.276,7	0,51%	102,3	268.664	192.376	388.912	448	303.378	-21,99%	40,45			
31-8-2006	167.705	73.823	15.743	89.565	83.922	-4.629	1.303,8	2,13%	104,4	192.376	104.284	303.378	321	193.849	-36,10%	25,85			
29-9-2006	138.133	63.725	41.878	105.603	75.797	-3.888	1.335,9	2,46%	107,0	104.284	38.234	193.849	174	143.837	-25,80%	19,18			
31-10-2006	37.036	31.323	8.350	39.673	115.485	-1.002	1.377,9	3,15%	110,4	38.234	115.745	143.837	64	155.417	8,05%	20,72			
30-11-2006	27.830	27.365	2.638	30.003	39.238	-846	1.400,6	1,65%	112,2	115.745	126.500	155.417	193	156.502	0,70%	20,87			
29-12-2006	33.544	17.240	6.533	23.773	26.391	-1.023	1.418,3	1,26%	113,6	126.500	118.535	156.502	211	142.307	-9,07%	18,97			
31-1-2007	58.011	51.455	8.468	59.923	-	-1.362	1.438,2	1,41%	101,4	500.000	441.460	500.000	833	501.383	0,28%	100,28			
28-2-2007	48.809	26.210	19.657	45.867	67.514	-1.347	1.406,8	-2,18%	99,2	441.460	459.554	501.383	736	505.421	0,81%	101,08			
30-3-2007	60.889	43.702	26.190	69.892	33.918	-1.323	1.420,9	1,00%	100,2	459.554	432.026	505.421	766	501.918	-0,69%	100,38			
30-4-2007	32.987	16.055	5.636	21.691	48.504	-963	1.482,4	4,33%	104,5	432.026	447.300	501.918	720	468.991	-6,56%	93,80			
31-5-2007	31.991	34.568	6.688	41.256	23.968	-1.065	1.530,6	3,25%	107,9	447.300	438.958	468.991	746	480.213	2,39%	96,04			
29-6-2007	47.898	17.013	29.070	46.082	30.531	-1.329	1.503,4	-1,78%	106,0	438.958	420.993	480.213	732	467.075	-2,74%	93,42			
31-7-2007	46.112	20.355	39.239	59.594	41.820	-1.326	1.455,3	-3,20%	102,6	420.993	416.077	467.075	702	475.671	1,84%	95,13			
31-8-2007	82.375	48.345	27.689	76.034	51.291	-1.731	1.474,0	1,29%	103,9	416.077	383.956	475.671	693	459.990	-3,30%	92,00			
28-9-2007	88.959	71.773	33.670	105.442	78.609	-1.929	1.526,8	3,58%	107,6	383.956	372.317	459.990	640	477.759	3,86%	95,55			
31-10-2007	88.868	73.392	42.370	115.762	102.840	-2.073	1.549,4	1,48%	109,2	372.317	384.836	477.759	621	500.598	4,78%	100,12			
30-11-2007	164.005	48.309	133.959	182.267	104.698	-3.033	1.481,1	-4,40%	104,4	384.836	323.138	500.598	641	505.405	0,96%	101,08			
31-12-2007	221.285	128.319	138.612	266.931	234.102	-3.540	1.468,4	-0,86%	103,5	323.138	323.954	505.405	539	599.884	18,69%	119,98			
31-1-2008	193.615	25.452	51.345	76.797	-	-4.443	1.378,6	-6,12%	93,9	500.000	302.775	500.000	833	379.572	-24,09%	75,91			
29-2-2008	-	-	-	-	54.913	-	1.330,6	-3,48%	90,6	302.775	358.193	379.572	505	358.193	-5,63%	71,64			
31-3-2008	166.203	52.050	120.106	172.156	-	-4.818	1.322,7	-0,60%	90,1	358.193	187.769	358.193	597	359.925	0,48%	71,98			
30-4-2008	270.849	152.055	133.682	285.737	190.217	-5.418	1.385,6	4,75%	94,4	187.769	102.032	359.925	313	387.769	7,74%	77,55			
30-5-2008	175.085	131.510	108.182	239.692	290.248	-3.990	1.400,4	1,07%	95,4	102.032	213.376	387.769	170	453.067	16,84%	90,61			
30-6-2008	165.443	75.508	263.467	338.975	297.026	-4.332	1.280,0	-8,60%	87,2	213.376	340.983	453.067	356	679.957	50,08%	135,99			
31-7-2008	197.042	24.923	85.389	110.312	234.047	-4.485	1.267,4	-0,99%	86,3	340.983	374.071	679.957	568	484.383	-28,76%	96,88			
29-8-2008	222.878	37.596	62.244	99.839	30.994	-5.004	1.282,8	1,22%	87,4	374.071	177.807	484.383	623	277.646	-42,68%	55,53			
30-9-2008	168.095	18.631	253.695	272.325	65.850	-4.602	1.166,4	-9,08%	79,4	177.807	71.256	277.646	296	343.581	23,75%	68,72			
31-10-2008	71.853	17.652	-	17.652	420.418	-801	968,8	-16,94%	66,0	71.256	419.139	343.581	119	436.791	27,13%	87,36			
28-11-2008	164.097	17.879	192.380	210.259	3.485	-2.991	896,2	-7,48%	61,0	419.139	256.236	436.791	699	466.494	6,80%	93,30			
31-12-2008	146.201	39.209	28.325	67.534	75.591	-3.201	903,3	0,78%	61,5	256.236	182.852	466.494	427	250.386	-46,33%	50,08			
30-1-2009	137.701	15.939	126.346	142.285	-	-3.306	825,9	-8,57%	91,4	600.000	459.993	600.000	1.000	602.277	0,38%	100,38			
27-2-2009	144.579	13.838	137.034	150.872	158.692	-4.923	735,1	-10,99%	81,4	459.993	469.949	602.277	767	620.821	3,08%	103,47			
31-3-2009	132.860	68.398	18.400	86.798	81.858	-4.671	797,9	8,54%	88,3	469.949	415.059	620.821	783	501.857	-19,16%	83,64			
30-4-2009	148.266	39.659	12.953	52.611	79.862	-5.022	872,8	9,39%	96,6	415.059	342.325	501.857	692	394.936	-21,31%	65,82			
29-5-2009	113.259	27.918	19.343	47.261	14.276	-3.105	919,1	5,31%	101,8	342.325	240.807	394.936	571	288.068	-27,06%	48,01			
30-6-2009	91.586	19.386	52.652	72.037	16.114	-2.721	919,3	0,02%	101,8	240.807	163.016	288.068	401	235.053	-18,40%	39,18			
31-7-2009	70.246	58.072	8.550	66.621	38.430	-2.268	987,5	7,41%	109,3	163.016	129.204	235.053	272	195.825	-16,69%	32,64			
31-8-2009	39.530	22.844	11.642	34.486	54.717	-1.542	1.020,6	3,36%	113,0	129.204	143.064	195.825	215	177.550	-9,33%	29,59			
30-9-2009	80.916	83.985	5.863	89.848	30.520	-2.748	1.057,1	3,57%	117,0	143.064	90.158	177.550	238	180.006	1,38%	30,00			
30-10-2009	95.886	23.221	47.157	70.377	64.093	-3.021	1.036,2	-1,98%	114,7	90.158	55.495	180.006	150	125.872	-30,07%	20,98			
30-11-2009	73.506	37.354	10.567	47.921	37.154	-2.115	1.095,6	5,74%	121,3	55.495	17.120	125.872	92	65.041	-48,33%	10,84			
31-12-2009	100.324	86.778	10.432	97.210	50.801	-2.439	1.115,1	1,78%	123,5	17.120	-34.813	65.041	29	62.397	-4,07%	10,40			
29-1-2010	83.851	15.923	34.869	50.792	-	-3.336	1.073,9	-3,70%	96,3	700.000	613.980	700.000	1.167	664.771	-5,03%	94,97			
26-2-2010	117.798	71.963	36.725	108.688	25.274	-4.476	1.104,5	2,85%	99,0	613.980	518.003	664.771	1.023	626.691	-5,73%	89,53			
31-3-2010	111.146	102.299	14.656	116.955	104.687	-4.635	1.169,4	5,88%	104,9	518.003	507.772	626.691	863	624.727	-0,31%	89,25			
30-4-2010	56.680	55.667	23.031	78.697	121.185	-2.112	1.186,7	1,48%	106,4	507.772	571.012	624.727	846	649.709	4,00%	92,82			
28-5-2010	144.371	13.649	134.219	147.868	48.873	-4.683	1.089,4	-8,20%	97,7	571.012	471.783	649.709	952	619.650	-4,63%	88,52			
30-6-2010	162.332	19.410	53.631	73.041	90.775	-4.269	1.030,7	-5,39%	92,4	471.783	396.742	619.650	786	469.783	-24,19%	67,11			
30-7-2010	176.636	151.272	18.358	169.630	20.289	-4.623	1.101,6	6,88%	98,8	396.742	236.433	469.783	661	406.063	-13,56%	58,01			
31-8-2010	92.152	22.702	71.940	94.642	75.497	-3.117	1.049,3	-4,74%	94,1	236.433	217.056	406.063	394	311.698	-23,24%	44,53			
30-9-2010	140.659	125.942	19.441	145.382	51.827	-4.866	1.141,2	8,76%	102,3	217.056	123.720	311.698	362	269.102	-13,67%	38,44			
29-10-2010	169.181	148.701	42.903	191.604	133.748	-4.749	1.183,3	3,69%	106,1	123.720	83.744	269.102	206	275.348	2,32%	39,34			
30-11-2010	154.945	116.847	49.049	165.895	158.456	-5.538	1.180,6	-0,23%	105,9	83.744	81.857	275.348</							

Bijlage 3: Momentum opties schrijven, LB 12 mnd, HP 1,5 mnd

Waarde per	Totaal ontvangen premie opties	Openstaand calls	Openstaand puts	Openstaand e posten totaal	Verloren	Kosten	Margin calls max	Stand S&P500	Rendement S&P per maand	Geindexeerde S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	Rendement strategie per maand	Geindexeerde strategie
31-1-2001	33.580	77.634	7.611	85.244	-	-573	67.455	1.366,0	3,46%	103,5	500.000	533.841	500.000	833	448.596	-10,28%	89,72
28-2-2001	58.093	7.661	31.880	39.541	-64.947	-1.176	202.799	1.239,9	-9,23%	93,9	533.841	526.700	448.596	890	487.159	8,60%	97,43
30-3-2001	84.628	17.137	32.643	49.780	-53.698	-1.257	315.440	1.160,3	-6,42%	87,9	526.700	557.250	487.159	878	507.470	4,17%	101,49
30-4-2001	69.400	114.900	7.770	122.670	-70.507	-1.425	337.237	1.249,5	7,68%	94,6	557.250	555.647	507.470	929	432.977	-14,68%	86,60
31-5-2001	77.401	30.870	13.908	44.778	-131.235	-1.380	330.760	1.255,8	0,51%	95,1	555.647	501.360	432.977	926	456.582	5,45%	91,32
29-6-2001	62.268	23.143	18.310	41.453	-80.948	-1.272	337.369	1.224,4	-2,50%	92,7	501.360	482.243	456.582	836	440.790	-3,46%	88,16
31-7-2001	25.956	7.433	12.213	19.645	-62.167	-642	230.074	1.211,2	-1,07%	91,7	482.243	446.194	440.790	804	426.549	-3,23%	85,31
31-8-2001	50.173	4.565	22.335	26.900	-21.038	-1.341	209.429	1.133,6	-6,41%	85,9	446.194	474.731	426.549	744	447.831	4,99%	89,57
28-9-2001	47.644	5.968	47.603	53.570	-102.183	-1.311	270.829	1.040,9	-8,17%	78,8	474.731	419.672	447.831	791	366.102	-18,25%	73,22
31-10-2001	70.114	128.370	26.250	154.620	-49.195	-1.734	291.870	1.059,8	1,81%	80,3	419.672	439.556	366.102	699	284.936	-22,17%	56,99
30-11-2001	27.449	28.280	5.898	34.178	-299.312	-675	224.763	1.139,5	7,52%	86,3	439.556	167.751	284.936	733	133.573	-53,12%	26,71
31-12-2001	31.644	15.263	8.455	23.718	-34.105	-813	143.993	1.148,1	0,76%	87,0	167.751	164.756	133.573	280	141.038	5,59%	28,21
31-1-2002	27.716	6.885	6.478	13.363	-	-726	151.960	1.130,2	-1,56%	98,4	400.000	427.657	400.000	667	414.294	3,57%	103,57
28-2-2002	30.043	3.948	11.500	15.448	-15.642	-1.122	160.409	1.106,7	-2,08%	96,4	427.657	441.648	414.294	713	426.201	2,87%	106,55
28-3-2002	32.215	36.735	8.355	45.090	-20.531	-996	173.983	1.147,4	3,67%	99,9	441.648	453.072	426.201	736	407.982	-4,27%	102,00
30-4-2002	28.833	3.570	20.538	24.108	-52.677	-960	174.723	1.076,9	-6,14%	93,8	453.072	429.023	407.982	755	404.915	-0,75%	101,23
31-5-2002	48.644	16.623	20.465	37.088	-27.315	-1.716	224.316	1.067,1	-0,91%	92,9	429.023	449.351	404.915	715	412.263	1,81%	103,07
28-6-2002	30.878	5.993	19.833	25.825	-58.370	-1.038	220.260	989,8	-7,25%	86,2	449.351	421.569	412.263	749	395.744	-4,01%	98,94
31-7-2002	38.949	9.913	28.195	38.108	-66.427	-1.179	175.789	911,6	-7,90%	79,4	421.569	393.615	395.744	703	355.508	-10,17%	88,88
30-8-2002	56.746	28.928	14.028	42.955	-38.538	-1.620	219.104	916,1	0,49%	79,8	393.615	410.860	355.508	656	367.905	3,49%	91,98
30-9-2002	57.701	10.490	17.448	27.938	-26.175	-1.734	258.523	815,3	-11,00%	71,0	410.860	441.337	367.905	685	413.399	12,37%	103,35
31-10-2002	37.440	27.040	6.543	33.583	-40.410	-1.236	217.191	885,8	8,64%	77,2	441.337	437.866	413.399	736	404.284	-2,20%	101,07
29-11-2002	47.926	73.740	10.675	84.415	-52.398	-1.578	192.241	936,3	5,71%	81,6	437.866	432.546	404.284	730	348.131	-13,89%	87,03
31-12-2002	39.505	9.810	17.525	27.335	-47.256	-1.185	209.406	879,8	-6,03%	76,6	432.546	424.332	348.131	721	396.997	14,04%	99,25
31-1-2003	30.058	5.348	14.203	19.550	-	-1.080	180.838	855,7	-2,74%	97,3	300.000	329.478	300.000	500	309.928	3,31%	103,31
28-2-2003	20.156	5.405	3.773	9.178	-15.661	-729	139.189	841,2	-1,70%	95,6	329.478	333.793	309.928	549	324.615	4,74%	108,21
31-3-2003	-	-	-	-	-19.512	-	60.631	848,2	0,84%	96,4	333.793	314.837	324.615	556	314.837	-3,01%	104,95
30-4-2003	32.284	34.778	7.505	42.283	-	-1.110	97.504	916,9	8,10%	104,2	314.837	346.536	314.837	525	304.253	-3,36%	101,42
30-5-2003	19.448	35.620	7.278	42.898	-80.730	-915	170.826	963,6	5,09%	109,5	346.536	284.916	304.253	738	242.018	-20,45%	80,67
30-6-2003	22.821	9.558	12.903	22.460	-64.451	-918	167.640	974,5	1,13%	110,8	284.916	242.843	242.018	475	220.383	-8,94%	73,46
31-7-2003	26.151	16.903	13.175	30.078	-24.524	-948	174.019	990,3	1,62%	112,6	242.843	243.926	220.383	405	213.849	-2,96%	71,28
29-8-2003	23.845	10.983	5.068	16.050	-42.125	-1.083	166.859	1.008,0	1,79%	114,6	243.926	224.970	213.849	407	208.920	-2,30%	69,64
30-9-2003	22.695	4.773	18.558	23.330	-23.147	-1.035	157.585	996,0	-1,19%	113,2	224.970	223.858	208.920	375	200.528	-4,02%	66,84
31-10-2003	22.933	8.805	5.365	14.170	-17.215	-957	153.613	1.050,7	5,50%	119,4	223.858	228.991	200.528	373	214.821	7,13%	71,61
28-11-2003	21.885	9.633	12.663	22.295	-18.775	-975	155.438	1.058,2	0,71%	120,3	228.991	231.508	214.821	382	209.213	-2,61%	69,74
31-12-2003	32.344	21.908	26.638	48.545	-45.458	-1.026	197.269	1.111,9	5,08%	126,4	231.508	217.754	209.213	386	169.209	-19,12%	56,40
30-1-2004	19.553	7.013	6.535	13.548	-	-699	184.076	1.131,1	1,73%	101,7	600.000	619.854	600.000	1.000	606.306	1,05%	101,05
27-2-2004	25.081	12.760	11.478	24.238	-29.768	-927	165.199	1.144,9	1,22%	103,0	619.854	615.273	606.306	1.033	591.035	-2,52%	98,51
31-3-2004	19.589	2.458	15.955	18.413	-43.700	-780	168.165	1.126,2	-1,64%	101,3	615.273	591.407	591.035	1.025	572.994	-3,05%	95,50
30-4-2004	22.684	7.780	31.300	39.080	-27.271	-807	150.738	1.107,3	-1,68%	99,6	591.407	586.998	572.994	986	547.918	-4,38%	91,32
28-5-2004	18.218	6.093	6.015	12.108	-44.099	-657	150.241	1.120,7	1,21%	100,8	586.998	561.438	547.918	978	549.331	0,26%	91,56
30-6-2004	27.403	8.790	7.415	16.205	-20.011	-996	177.899	1.140,8	1,80%	102,6	561.438	568.769	549.331	936	552.564	0,59%	92,09
30-7-2004	36.751	7.018	42.315	49.333	-54.783	-1.170	245.784	1.101,7	-3,43%	99,1	568.769	550.516	552.564	948	501.183	-9,30%	83,53
31-8-2004	21.171	6.698	15.633	22.330	-77.276	-846	212.603	1.104,2	0,23%	99,3	550.516	494.482	501.183	918	472.152	-5,79%	78,69
30-9-2004	34.966	15.445	7.303	22.748	-26.574	-1.542	200.993	1.114,6	0,94%	100,2	494.482	502.157	472.152	824	479.409	1,54%	79,90
29-10-2004	46.691	31.580	19.340	50.920	-32.613	-1.860	295.908	1.130,2	1,40%	101,6	502.157	515.212	479.409	837	464.292	-3,15%	77,38
30-11-2004	60.768	62.098	4.778	66.875	-81.292	-2.244	374.384	1.173,8	3,86%	105,6	515.212	493.302	464.292	859	426.427	-8,16%	71,07
31-12-2004	85.533	60.760	21.068	81.828	-94.428	-2.388	460.655	1.211,9	3,25%	109,0	493.302	482.841	426.427	822	401.013	-5,96%	66,84
31-1-2005	68.729	9.278	38.448	47.725	-	-2.172	251.054	1.181,3	-2,53%	97,5	1.100.000	1.168.390	1.100.000	1.833	1.120.665	1,88%	101,88
28-2-2005	52.373	26.745	13.108	39.853	-82.787	-2.178	450.751	1.203,6	1,89%	99,3	1.168.390	1.137.745	1.120.665	1.947	1.097.892	-2,03%	99,81
31-3-2005	59.886	21.710	37.510	59.220	-63.322	-2.286	439.604	1.180,6	-1,91%	97,4	1.137.745	1.133.919	1.097.892	1.896	1.074.699	-2,11%	97,70
29-4-2005	56.655	16.465	59.753	76.218	-139.926	-2.232	443.529	1.156,9	-2,01%	95,5	1.133.919	1.050.306	1.074.699	1.890	974.089	-9,36%	88,55
31-5-2005	47.895	25.350	9.055	34.405	-81.956	-1.575	389.043	1.191,5	3,00%	98,3	1.050.306	1.016.421	974.089	1.751	982.016	0,81%	89,27
30-6-2005	51.876	16.635	23.693	40.328	-63.358	-1.893	401.416	1.191,3	-0,01%	98,3	1.016.421	1.004.740	982.016	1.694	964.413	-1,79%	87,67
29-7-2005	64.018	64.773	12.280	77.053	-56.272	-2.319	506.109	1.234,2	3,60%	101,8	1.004.740	1.011.841	964.413	1.675	934.789	-3,07%	84,98
31-8-2005	57.990	14.100	37.855	51.955	-124.269	-2.097	572.343	1.220,3	-1,12%	100,7	1.011.841	945.152	934.789	1.686	893.197	-4,45%	81,20
30-9-2005	73.934	23.960	13.068	37.028	-65.500	-2.805	591.049	1.228,8	0,69%	101,4	945.152	952.356	893.197	1.575	915.328	2,48%	83,21
31-10-2005	98.825	34.733	117.168	151.900	-91.914	-2.814	703.169	1.207,0	-1,77%	99,6	952.356	958.040	915.328	1.587	806.140	-11,93%	73,29
30-11-2005	123.295	87.168	33.653	120.820	-210.907	-3.648	851.950	1.249,5	3,52%	103,1	958.040	868.377	806.140	1.597	747.557	-7,27%	67,96
30-12-2005	131.653	29.480	43.980	73.460	-207.764	-3.861	950.568	1.248,3	-0,10%	103,0	868.377	789.851	747.557	1.447	716.391	-4,17%	65,13

	Totaal ontvangen	Openstaand	Openstaand	Openstaand					Rendement							Rendement	Geindexe
Waarde per	premie opties	calls	puts	e posten totaal	Verloren	Kosten	Margin calls max	Stand S&P500	S&P per maand	Geindexe rd S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	strategie per maand	Geindexe erd strategie
31-1-2006	155.090	92.865	29.060	121.925	-	-4.071	1.056.213	1.280,1	2,55%	102,5	1.300.000	1.453.186	1.300.000	2.167	1.331.261	2,40%	102,40
28-2-2006	119.429	42.760	123.713	166.473	-168.545	-3.348	1.036.510	1.280,7	0,05%	102,6	1.453.186	1.403.143	1.331.261	2.422	1.236.671	-7,11%	95,13
31-3-2006	113.814	31.095	44.645	75.740	-209.661	-3.612	938.005	1.294,9	1,11%	103,7	1.403.143	1.306.022	1.236.671	2.339	1.230.282	-0,52%	94,64
28-4-2006	115.545	41.095	55.005	96.100	-109.934	-4.431	948.283	1.310,6	1,22%	105,0	1.306.022	1.309.379	1.230.282	2.177	1.213.279	-1,38%	93,33
31-5-2006	129.975	33.458	155.555	189.013	-192.284	-4.161	1.014.670	1.270,1	-3,09%	101,7	1.309.379	1.245.092	1.213.279	2.182	1.056.079	-12,96%	81,24
30-6-2006	149.488	22.320	91.953	114.273	-374.422	-4.761	1.077.274	1.270,2	0,01%	101,8	1.245.092	1.017.471	1.056.079	2.075	903.199	-14,48%	69,48
31-7-2006	163.153	52.670	170.188	222.858	-339.537	-4.524	1.144.920	1.276,7	0,51%	102,3	1.017.471	838.259	903.199	1.696	615.402	-31,86%	47,34
31-8-2006	155.018	134.288	85.210	219.498	-385.000	-4.770	1.125.004	1.303,8	2,13%	104,4	838.259	604.904	615.402	1.397	385.406	-37,37%	29,65
29-9-2006	134.320	71.965	61.000	132.965	-382.694	-4.320	1.036.978	1.335,9	2,46%	107,0	604.904	353.218	385.406	1.008	220.253	-42,85%	16,94
31-10-2006	48.590	34.798	17.373	52.170	-151.130	-939	640.425	1.377,9	3,15%	110,4	353.218	250.328	220.253	589	198.158	-10,03%	15,24
30-11-2006	25.516	26.478	2.895	29.373	-61.331	-783	236.791	1.400,6	1,65%	112,2	250.328	214.147	198.158	417	184.775	-6,75%	14,21
29-12-2006	47.471	28.550	13.080	41.630	-29.980	-888	245.745	1.418,3	1,26%	113,6	214.147	231.107	184.775	357	189.477	2,55%	14,58
31-1-2007	54.544	31.155	20.973	52.128	-	-1.356	357.008	1.438,2	1,41%	101,4	1.000.000	1.054.854	1.000.000	1.667	1.002.727	0,27%	100,27
28-2-2007	54.179	31.108	27.035	58.143	-73.584	-1.749	454.338	1.406,8	-2,18%	99,2	1.054.854	1.035.458	1.002.727	1.758	977.316	-2,53%	97,73
30-3-2007	46.373	14.514	14.019	28.532	-93.100	-1.368	428.012	1.420,9	1,00%	100,2	1.035.458	989.089	977.316	1.726	960.557	-1,71%	96,06
30-4-2007	29.767	23.479	8.603	32.081	-63.976	-957	307.835	1.482,4	4,33%	104,5	989.089	955.571	960.557	1.648	923.490	-3,86%	92,35
31-5-2007	25.580	16.010	3.623	19.633	-34.672	-858	241.192	1.530,6	3,25%	107,9	955.571	947.214	923.490	1.593	927.581	0,44%	92,76
29-6-2007	45.136	13.221	22.705	35.926	-28.562	-1.263	305.021	1.503,4	-1,78%	106,0	947.214	964.103	927.581	1.579	928.177	0,06%	92,82
31-7-2007	41.475	8.768	38.140	46.908	-63.033	-1.164	358.656	1.455,3	-3,20%	102,6	964.103	942.988	928.177	1.607	896.080	-3,46%	89,61
31-8-2007	79.141	23.113	23.620	46.733	-58.485	-1.737	428.036	1.474,0	1,29%	103,9	942.988	963.479	896.080	1.572	916.746	2,31%	91,67
28-9-2007	73.863	24.083	12.972	37.055	-78.032	-1.872	520.214	1.526,8	3,58%	107,6	963.479	959.044	916.746	1.606	921.989	0,57%	92,20
31-10-2007	82.692	31.453	28.668	60.121	-57.419	-1.893	550.387	1.549,4	1,48%	109,2	959.044	984.022	921.989	1.598	923.901	0,21%	92,39
30-11-2007	136.703	25.430	82.587	108.017	-112.207	-2.688	710.034	1.481,1	-4,40%	104,4	984.022	1.007.469	923.901	1.640	899.452	-2,65%	89,95
31-12-2007	158.501	24.683	34.008	58.691	-144.427	-2.835	871.259	1.468,4	-0,86%	103,5	1.007.469	1.020.388	899.452	1.679	961.697	6,92%	96,17
31-1-2008	167.492	133.135	174.000	307.135	-	-3.393	460.287	1.378,6	-6,12%	93,9	1.100.000	1.265.932	1.100.000	1.833	958.798	-12,84%	87,16
29-2-2008	-	-	-	-	-229.464	-	460.287	1.330,6	-3,48%	90,6	1.265.932	1.038.578	958.798	2.110	1.038.578	8,32%	94,42
31-3-2008	145.371	40.923	57.395	98.318	-	-3.318	400.661	1.322,7	-0,60%	90,1	1.038.578	1.182.362	1.038.578	1.731	1.084.044	4,38%	98,55
30-4-2008	217.103	96.818	29.287	126.104	-83.533	-4.800	948.604	1.385,6	4,75%	94,4	1.182.362	1.313.102	1.084.044	1.971	1.186.998	9,50%	107,91
30-5-2008	145.589	45.124	23.346	68.470	-191.322	-3.231	959.392	1.400,4	1,07%	95,4	1.313.102	1.266.327	1.186.998	2.189	1.197.857	0,91%	108,90
30-6-2008	162.471	8.574	67.373	75.946	-66.297	-3.978	874.920	1.280,0	-8,60%	87,2	1.266.327	1.360.633	1.197.857	2.111	1.284.687	7,25%	116,79
31-7-2008	173.911	101.631	175.278	276.909	-168.062	-3.822	897.657	1.267,4	-0,99%	86,3	1.360.633	1.364.928	1.284.687	2.268	1.088.019	-15,31%	98,91
29-8-2008	179.682	122.914	60.962	183.875	-419.540	-4.197	879.288	1.282,8	1,22%	87,4	1.364.928	1.123.147	1.088.019	2.275	939.272	-13,67%	85,39
30-9-2008	146.604	72.365	183.055	255.420	-418.876	-3.198	840.431	1.166,4	-9,08%	79,4	1.123.147	849.549	939.272	1.872	594.130	-36,75%	54,01
31-10-2008	63.350	-	132.035	132.035	-450.928	-732	538.937	968,8	-16,94%	66,0	849.549	462.655	594.130	1.416	330.620	-44,35%	30,06
28-11-2008	133.905	17.152	85.980	103.132	-305.470	-2.619	418.830	896,2	-7,48%	61,0	462.655	289.242	330.620	771	186.111	-43,71%	16,92
31-12-2008	91.904	148.135	8.031	156.166	-103.936	-2.043	446.759	903,3	0,78%	61,5	289.242	275.650	186.111	482	119.484	-35,80%	10,86
30-1-2009	129.542	10.009	107.678	117.687	-	-3.216	484.472	825,9	-8,57%	91,4	900.000	1.027.826	900.000	1.500	910.140	1,13%	101,13
27-2-2009	121.430	46.050	56.649	102.698	-148.764	-3.726	571.737	735,1	-10,99%	81,4	1.027.826	998.479	910.140	1.713	895.781	-1,58%	99,53
31-3-2009	120.280	148.055	8.793	156.848	-138.037	-3.633	501.924	797,9	8,54%	88,3	998.479	978.753	895.781	1.664	821.905	-8,25%	91,32
30-4-2009	122.182	292.638	21.204	313.841	-544.956	-3.552	494.872	872,8	9,39%	96,6	978.753	554.058	821.905	1.631	240.217	-70,77%	26,69
29-5-2009	86.349	102.095	26.172	128.267	-389.896	-2.403	446.146	919,1	5,31%	101,8	554.058	249.031	240.217	923	120.765	-49,73%	13,42
30-6-2009	74.793	23.758	31.831	55.589	-138.149	-2.412	375.076	919,3	0,02%	101,8	249.031	183.678	120.765	415	128.089	6,06%	14,23
31-7-2009	57.610	43.783	6.973	50.756	-53.367	-2.097	330.707	987,5	7,41%	109,3	183.678	186.130	128.089	306	135.374	5,69%	15,04
31-8-2009	34.708	36.151	11.522	47.673	-97.603	-1.203	243.438	1.020,6	3,36%	113,0	186.130	122.342	135.374	310	74.669	-44,84%	8,30
30-9-2009	64.061	61.223	8.474	69.697	-79.878	-2.139	257.493	1.057,1	3,57%	117,0	122.342	104.589	74.669	204	34.893	-53,27%	3,88
30-10-2009	70.211	18.534	43.189	61.723	-95.942	-2.217	340.437	1.036,2	-1,98%	114,7	104.589	76.816	34.893	174	15.093	-56,75%	1,68
30-11-2009	70.226	33.703	21.341	55.043	-39.173	-2.130	365.997	1.095,6	5,74%	121,3	76.816	105.867	15.093	128	50.824	236,74%	5,65
31-12-2009	107.204	27.541	54.009	81.550	-70.531	-2.508	441.365	1.115,1	1,78%	123,5	105.867	140.208	50.824	176	58.658	15,42%	6,52
29-1-2010	68.568	29.557	87.393	116.950	-	-2.811	494.372	1.073,9	-3,70%	96,3	1.200.000	1.267.757	1.200.000	2.000	1.150.807	-4,10%	95,90
26-2-2010	101.033	20.619	24.730	45.349	-79.153	-3.327	569.681	1.104,5	2,85%	99,0	1.267.757	1.288.423	1.150.807	2.113	1.243.074	8,02%	103,59
31-3-2010	114.318	76.551	19.794	96.345	-69.461	-4.671	738.972	1.169,4	5,88%	104,9	1.288.423	1.330.757	1.243.074	2.147	1.234.412	-0,70%	102,87
30-4-2010	56.399	27.815	27.324	55.138	-116.992	-2.340	606.937	1.186,7	1,48%	106,4	1.330.757	1.270.041	1.234.412	2.218	1.214.903	-1,58%	101,24
28-5-2010	155.967	30.079	170.946	201.025	-97.751	-4.797	660.596	1.089,4	-8,20%	97,7	1.270.041	1.325.577	1.214.903	2.117	1.124.552	-7,44%	93,71
30-6-2010	162.622	32.825	114.851	147.676	-193.184	-4.857	903.673	1.030,7	-5,39%	92,4	1.325.577	1.292.367	1.124.552	2.209	1.144.691	1,79%	95,39
30-7-2010	148.651	97.279	24.232	121.510	-164.558	-4.113	820.582	1.101,6	6,88%	98,8	1.292.367	1.274.500	1.144.691	2.154	1.152.990	0,73%	96,08
31-8-2010	85.579	20.636	103.464	124.100	-144.091	-3.237	648.746	1.049,3	-4,74%	94,1	1.274.500	1.214.875	1.152.990	2.124	1.090.775	-5,40%	90,90
30-9-2010	181.879	159.918	19.515	179.432	-83.649	-5.169	732.949	1.141,2	8,76%	102,3	1.214.875	1.309.961	1.090.775	2.025	1.130.529	3,64%	94,21
29-10-2010	142.396	58.803	34.724	93.527	-166.284	-4.638	901.715	1.183,3	3,69%	106,1	1.309.961	1.283.618	1.130.529	2.183	1.190.091	5,27%	99,17
30-11-2010	14																

Bijlage 4: Momentum strategie met momentum indicator als benchmark

Momentum: opties kopen

	French MOM	LB 12 mnd HP 1,5 mnd	LB 12 mnd HP 3,5 mnd	LB 6 mnd HP 1,5 mnd	LB 6 mnd HP 3,5 mnd
2001-2010	-2,94	-51,82	-17,78	-46,11	-17,72
St dev	21,87	48,74	39,52	48,42	40,33
Sharpe ratio	-0,13	-1,06	-0,45	-0,95	-0,44
Alpha		-0,57	-0,11	-0,48	-0,11
Beta		1,04	0,94	0,95	0,98
R2		0,22	0,27	0,19	0,28
T-stat		-4,17	-1,05	-3,46	-1,02
Max. daling	-52,70	-89,60	-57,36	-87,00	-52,77
Max. stijging	28,10	19,98	49,47	33,27	80,25
Looptijd Calls		47,89	113,63	47,89	113,43
OTM Calls		1,04	1,04	1,04	1,04
Betaald		2,71	4,47	2,57	4,25
Aantal optieseries		4513	3187	4374	3116
Looptijd Puts		47,90	113,38	47,93	112,44
OTM Puts		1,05	1,04	1,05	1,05
Betaald		1,14	1,82	1,34	2,08
Aantal optieseries		3625	2556	3797	3217

Momentum: opties schrijven

	French MOM	LB 12 mnd HP 1,5 mnd	LB 12 mnd HP 3,5 mnd	LB 6 mnd HP 1,5 mnd	LB 6 mnd HP 3,5 mnd
2001-2010	-2,94	-62,04	-26,25	-51,17	-16,10
St dev	21,87	94,30	35,48	47,10	34,05
Sharpe ratio	-0,13	-0,66	-0,74	-1,09	-0,47
Alpha		-0,58	-0,23	-0,52	-0,11
Beta		1,28	0,96	0,95	0,90
R2		0,09	0,35	0,19	0,34
T-stat		-2,04	-2,48	-3,87	-1,21
Max. daling	-52,74	-93,48	-68,82	-96,33	-50,34
Max. stijging	28,09	-0,75	20,45	7,18	16,64
Looptijd Calls		47,90	113,37	47,94	113,27
OTM Calls		1,05	1,05	1,04	1,05
Opbrengst		1,10	1,81	1,31	2,11
Aantal optieseries		3784	2792	3822	2885
Looptijd Puts		48,06	113,76	47,87	113,57
OTM Puts		1,04	1,04	1,04	1,04
Opbrengst		2,53	4,09	2,36	3,80
Aantal optieseries		4512	3148	4376	3115

Reversal strategie

	French MOM	LB 12 mnd HP 1,5 mnd Opties kopen	LB 12 mnd HP 3,5 mnd Opties schrijven	LB 12 mnd HP 1,5 mnd Opties kopen	LB 12 mnd HP 3,5 mnd Opties schrijven
2001-2010	-2,94	-20,71	-22,98	-2,18	-13,77
St dev	21,87	68,56	30,56	48,70	28,86
Sharpe ratio	-0,13	-0,30	-0,75	-0,04	-0,48
Alpha		-0,03	-0,21	0,08	-0,11
Beta		-1,53	-0,71	-1,28	-0,73
R2		0,24	0,26	0,33	0,30
T-stat		-0,17	-2,54	0,65	-1,39
Max. daling	-52,70	-89,30	-50,76	-56,62	-50,53
Max. stijging	28,10	58,48	21,94	62,27	22,27

Bijlage 5: Index strategie; nulmeting

Waarde per	Totaal ontvangen premie opties	Openstaand e posten totaal	Verloren	Kosten	Totale margin	Stand S&P500	Rendement S&P per maand	Geïndexeer d S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	Rendemen t strategie per maand	Strategie geïndexeer d
31-1-2001	278.105	-251.468	-	-252	857.716	1.366,0	3,46%	103,5	2.200.000	2.480.090	2.200.000	2.237	2.228.623	1,30%	101,30
28-2-2001	216.975	-513.325	-	-474	1.633.744	1.239,9	-9,23%	93,9	2.480.090	2.698.002	2.228.623	1.411	2.184.677	-1,97%	99,30
30-3-2001	292.935	-866.300	-316.320	-564	2.061.206	1.160,3	-6,42%	87,9	2.698.002	2.675.114	2.184.677	1.061	1.808.814	-17,20%	82,22
30-4-2001	253.165	-579.885	-163.192	-570	2.061.206	1.249,5	7,68%	94,6	2.675.114	2.765.540	1.808.814	1.023	2.185.655	20,83%	99,35
31-5-2001	260.465	-571.600	-86.584	-618	2.030.777	1.255,8	0,51%	95,1	2.765.540	2.940.028	2.185.655	1.225	2.368.428	8,36%	107,66
29-6-2001	198.825	-266.218	-123.610	-564	1.835.510	1.224,4	-2,50%	92,7	2.940.028	3.016.520	2.368.428	1.841	2.750.302	16,12%	125,01
31-7-2001	221.620	-346.130	-28.972	-594	1.932.545	1.211,2	-1,07%	91,7	3.016.520	3.210.380	2.750.302	1.807	2.864.250	4,14%	130,19
31-8-2001	224.635	-461.525	-152.356	-570	1.791.832	1.133,6	-6,41%	85,9	3.210.380	3.284.454	2.864.250	2.364	2.822.929	-1,44%	128,31
28-9-2001	207.045	-769.090	-702.748	-522	1.595.561	1.040,9	-8,17%	78,8	3.284.454	2.791.043	2.822.929	2.815	2.021.953	-28,37%	91,91
31-10-2001	310.050	-560.580	-286.726	-570	1.662.453	1.059,8	1,81%	80,3	2.791.043	2.815.678	2.021.953	1.881	2.255.098	11,53%	102,50
31-12-2001	203.475	-228.818	-281.720	-324	933.247	1.148,1	8,33%	87,0	2.815.678	2.740.247	2.255.098	3.137	2.511.429	11,37%	114,16
31-1-2002	204.325	-155.773	-	-252	707.727	1.130,2	-1,56%	98,4	1.800.000	2.005.893	1.800.000	1.820	1.850.121	2,78%	102,78
28-2-2002	178.085	-263.288	-	-474	1.348.052	1.106,7	-2,08%	96,4	2.005.893	2.184.601	1.850.121	1.096	1.921.313	3,85%	106,74
28-3-2002	149.615	-262.490	-	-558	1.583.961	1.147,4	3,67%	99,9	2.184.601	2.334.659	1.921.313	1.001	2.072.169	7,85%	115,12
30-4-2002	175.150	-368.745	-2.682	-594	1.671.503	1.076,9	-6,14%	93,8	2.334.659	2.507.638	2.072.169	1.105	2.138.893	3,22%	118,83
31-5-2002	175.035	-306.540	-50.664	-576	1.573.123	1.067,1	-0,91%	92,9	2.507.638	2.632.991	2.138.893	1.558	2.326.451	8,77%	129,25
28-6-2002	182.710	-512.353	-299.840	-564	1.537.097	989,8	-7,25%	86,2	2.632.991	2.517.123	2.326.451	1.826	2.004.771	-13,83%	111,38
31-7-2002	266.135	-786.518	-648.760	-600	1.633.448	911,6	-7,90%	79,4	2.517.123	2.135.371	2.004.771	1.473	1.348.853	-32,72%	74,94
30-8-2002	272.180	-516.253	-343.850	-582	1.508.494	916,1	0,49%	79,8	2.135.371	2.064.164	1.348.853	1.045	1.547.911	14,76%	86,00
30-9-2002	248.430	-604.370	-272.056	-534	1.427.907	815,3	-11,00%	71,0	2.064.164	2.041.064	1.547.911	1.060	1.436.694	-7,18%	79,82
31-10-2002	287.760	-437.020	-28.680	-594	1.549.431	885,8	8,64%	77,2	2.041.064	2.300.370	1.436.694	819	1.863.350	29,70%	103,52
29-11-2002	194.660	-545.010	-51.708	-486	1.358.638	936,3	5,71%	81,6	2.300.370	2.444.405	1.863.350	1.570	1.899.395	1,93%	105,52
31-12-2002	229.265	-315.813	-90.900	-546	1.417.709	879,8	-6,03%	76,6	2.444.405	2.583.935	1.899.395	1.711	2.268.123	19,41%	126,01
31-1-2003	215.210	-258.790	-	-240	592.521	855,7	-2,74%	97,3	1.700.000	1.916.816	1.700.000	1.846	1.658.026	-2,47%	97,53
28-2-2003	203.415	-360.450	-	-468	1.128.318	841,2	-1,70%	95,6	1.916.816	2.121.077	1.658.026	1.314	1.760.627	6,19%	103,57
31-3-2003	211.425	-295.290	-41.196	-522	1.202.820	848,2	0,84%	96,4	2.121.077	2.292.314	1.760.627	1.530	1.997.024	13,43%	117,47
30-4-2003	162.020	-346.830	-76.456	-516	1.257.366	916,9	8,10%	104,2	2.292.314	2.379.087	1.997.024	1.725	2.032.257	1,76%	119,54
30-5-2003	153.510	-408.845	-241.012	-534	1.270.514	963,6	5,09%	109,5	2.379.087	2.292.899	2.032.257	1.848	1.884.054	-7,29%	110,83
30-6-2003	145.205	-293.718	-260.160	-600	1.421.615	974,5	1,13%	110,8	2.292.899	2.178.796	1.884.054	1.452	1.885.079	0,05%	110,89
31-7-2003	162.300	-246.370	-99.920	-612	1.504.941	990,3	1,62%	112,6	2.178.796	2.241.687	1.885.079	1.123	1.995.317	5,85%	117,37
29-8-2003	152.400	-241.315	-33.612	-588	1.416.913	1.008,0	1,79%	114,6	2.241.687	2.361.262	1.995.317	1.375	2.119.947	6,25%	124,70
30-9-2003	172.280	-282.555	-60.488	-612	1.535.962	996,0	-1,19%	113,2	2.361.262	2.473.817	2.119.947	1.375	2.191.262	3,36%	128,90
31-10-2003	166.125	-224.695	-163.350	-588	1.475.728	1.050,7	5,50%	119,4	2.473.817	2.477.668	2.191.262	1.663	2.252.973	2,82%	132,53
28-11-2003	104.980	-203.878	-5.190	-588	1.475.728	1.058,2	0,71%	120,3	2.477.668	2.578.540	2.252.973	1.670	2.374.662	5,40%	139,69
31-12-2003	128.490	-345.685	-147.736	-570	1.521.894	1.111,9	5,08%	126,4	2.578.540	2.560.485	2.374.662	1.761	2.214.800	-6,73%	130,28
30-1-2004	115.355	-111.545	-	-240	625.224	1.131,1	1,73%	101,7	1.800.000	1.917.073	1.800.000	1.958	1.805.528	0,31%	100,31
27-2-2004	110.890	-131.363	-	-468	1.237.443	1.144,9	1,22%	103,0	1.917.073	2.028.628	1.805.528	1.133	1.897.265	5,08%	105,40
31-3-2004	151.695	-182.280	-	-612	1.627.002	1.126,2	-1,64%	101,3	2.028.628	2.180.380	1.897.265	669	1.998.100	5,31%	111,01
30-4-2004	137.300	-228.340	-	-588	1.563.198	1.107,3	-1,68%	99,6	2.180.380	2.318.121	1.998.100	1.029	2.089.781	4,59%	116,10
28-5-2004	131.735	-184.405	-40.944	-588	1.563.198	1.120,7	1,21%	100,8	2.318.121	2.409.582	2.089.781	1.258	2.225.177	6,48%	123,62
30-6-2004	123.430	-185.993	-5.230	-606	1.608.769	1.140,8	1,80%	102,6	2.409.582	2.528.511	2.225.177	1.335	2.342.518	5,27%	130,14
30-7-2004	139.400	-181.570	-	-564	1.481.863	1.101,7	-3,43%	99,1	2.528.511	2.669.091	2.342.518	1.744	2.487.521	6,19%	138,20
31-8-2004	128.995	-166.305	-14.032	-612	1.607.979	1.104,2	0,23%	99,3	2.669.091	2.785.211	2.487.521	1.769	2.618.906	5,28%	145,49
30-9-2004	111.355	-140.588	-	-624	1.649.711	1.114,6	0,94%	100,2	2.785.211	2.897.834	2.618.906	1.892	2.757.247	5,28%	153,18
29-10-2004	110.970	-195.898	-2.632	-588	1.512.385	1.130,2	1,40%	101,6	2.897.834	3.007.893	2.757.247	2.309	2.811.996	1,99%	156,22
30-11-2004	94.440	-273.080	-112.490	-612	1.608.703	1.173,8	3,86%	105,6	3.007.893	2.991.563	2.811.996	2.332	2.718.483	-3,33%	151,03
31-12-2004	106.220	-233.145	-284.692	-570	1.587.700	1.211,9	3,25%	109,0	2.991.563	2.814.861	2.718.483	2.340	2.581.716	-5,03%	143,43
31-1-2005	88.390	-60.800	-	-240	642.230	1.181,3	-2,53%	97,5	1.900.000	1.990.246	1.900.000	2.096	1.929.446	1,55%	101,55
28-2-2005	59.515	-96.363	-	-468	1.252.349	1.203,6	1,89%	99,3	1.990.246	2.050.523	1.929.446	1.230	1.954.161	1,28%	102,85
31-3-2005	107.490	-138.105	-	-546	1.540.361	1.180,6	-1,91%	97,4	2.050.523	2.158.317	1.954.161	850	2.020.212	3,38%	106,33
29-4-2005	113.245	-213.620	-14.540	-576	1.573.867	1.156,9	-2,01%	95,5	2.158.317	2.257.420	2.020.212	974	2.043.800	1,17%	107,57
31-5-2005	89.600	-151.055	-	-600	1.625.520	1.191,5	3,00%	98,3	2.257.420	2.347.474	2.043.800	1.053	2.196.419	7,47%	115,60
30-6-2005	88.380	-120.710	-23.304	-624	1.722.956	1.191,3	-0,01%	98,3	2.347.474	2.412.966	2.196.419	1.041	2.292.256	4,36%	120,65
29-7-2005	76.375	-163.845	-107.900	-576	1.614.509	1.234,2	3,60%	101,8	2.412.966	2.382.196	2.292.256	1.331	2.218.351	-3,22%	116,76
31-8-2005	111.345	-123.625	-	-618	1.748.848	1.220,3	-1,12%	100,7	2.382.196	2.493.979	2.218.351	1.056	2.370.354	6,85%	124,76
30-9-2005	109.695	-128.190	-2.730	-588	1.664.167	1.228,8	0,69%	101,4	2.493.979	2.601.739	2.370.354	1.383	2.473.549	4,35%	130,19
31-10-2005	118.385	-174.980	-53.840	-588	1.698.538	1.207,0	-1,77%	99,6	2.601.739	2.667.201	2.473.549	1.505	2.492.221	0,75%	131,17
30-11-2005	92.980	-263.120	-	-624	1.790.230	1.249,5	3,52%	103,1	2.667.201	2.761.019	2.492.221	1.462	2.497.899	0,23%	131,47
30-12-2005	104.525	-161.200	-178.700	-576	1.666.925	1.248,3	-0,10%	103,0	2.761.019	2.688.091	2.497.899	1.823	2.526.891	1,16%	132,99

Waarde	Totaal ontvangen premie per opties	Openstaand e posten totaal	Verloren	Kosten	Totale margin	Stand S&P500	Rendement S&P per maand	Geïndexeer d S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	Rendemen t strategie per maand	Strategie geïndexeer d
31-1-2006	88.890	-76.135	-	-240	695.656	1.280,1	2,55%	102,5	2.100.000	2.190.991	2.100.000	2.341	2.114.856	0,71%	100,71
28-2-2006	85.900	-109.030	-	-468	1.367.110	1.280,7	0,05%	102,6	2.190.991	2.277.796	2.114.856	1.373	2.168.766	2,55%	103,27
31-3-2006	99.420	-135.963	-2.066	-564	1.735.012	1.294,9	1,11%	103,7	2.277.796	2.375.490	2.168.766	905	2.239.528	3,26%	106,64
28-4-2006	80.040	-122.300	-27.796	-558	1.698.982	1.310,6	1,22%	105,0	2.375.490	2.428.304	2.239.528	1.128	2.306.004	2,97%	109,81
31-5-2006	120.580	-209.960	-5.552	-612	1.805.828	1.270,1	-3,09%	101,7	2.428.304	2.543.757	2.306.004	1.037	2.333.797	1,21%	111,13
30-6-2006	154.945	-199.540	-35.448	-588	1.726.868	1.270,2	0,01%	101,8	2.543.757	2.664.028	2.333.797	1.361	2.464.488	5,60%	117,36
31-7-2006	121.940	-210.325	-71.958	-570	1.679.766	1.276,7	0,51%	102,3	2.664.028	2.715.080	2.464.488	1.640	2.504.755	1,63%	119,27
31-8-2006	125.815	-239.450	-20.480	-624	1.868.027	1.303,8	2,13%	104,4	2.715.080	2.821.203	2.504.755	1.412	2.581.753	3,07%	122,94
29-9-2006	107.125	-272.730	-121.608	-588	1.789.505	1.335,9	2,46%	107,0	2.821.203	2.807.851	2.581.753	1.719	2.535.121	-1,81%	120,72
31-10-2006	103.735	-265.460	-230.408	-588	1.890.921	1.377,9	3,15%	110,4	2.807.851	2.682.119	2.535.121	1.528	2.416.659	-4,67%	115,08
30-11-2006	96.425	-248.680	-162.280	-636	1.976.821	1.400,6	1,65%	112,2	2.682.119	2.616.803	2.416.659	1.175	2.368.123	-2,01%	112,77
29-12-2006	108.255	-183.598	-213.548	-564	1.826.979	1.418,3	1,26%	113,6	2.616.803	2.512.263	2.368.123	1.316	2.328.665	-1,67%	110,89
31-1-2007	91.575	-75.140	-	-240	770.104	1.438,2	1,41%	101,4	2.300.000	2.393.885	2.300.000	2.550	2.318.745	0,81%	100,81
28-2-2007	90.250	-174.698	-	-468	1.513.344	1.406,8	-2,18%	99,2	2.393.885	2.485.134	2.318.745	1.468	2.310.437	-0,36%	100,45
30-3-2007	154.200	-223.285	-544	-588	1.925.715	1.420,9	1,00%	100,2	2.485.134	2.639.135	2.310.437	932	2.415.850	4,56%	105,04
30-4-2007	118.425	-399.283	-146	-588	1.952.165	1.482,4	4,33%	104,5	2.639.135	2.757.971	2.415.850	1.145	2.358.688	-2,37%	102,55
31-5-2007	129.585	-442.468	-227.450	-624	2.136.540	1.530,6	3,25%	107,9	2.757.971	2.660.517	2.358.688	1.036	2.218.050	-5,96%	96,44
29-6-2007	156.540	-240.820	-180.880	-588	2.101.032	1.503,4	-1,78%	106,0	2.660.517	2.636.522	2.218.050	932	2.395.702	8,01%	104,16
31-7-2007	214.920	-506.000	-29.856	-600	2.166.960	1.455,3	-3,20%	102,6	2.636.522	2.821.769	2.395.702	783	2.315.769	-3,34%	100,69
31-8-2007	289.195	-469.980	-285.904	-588	2.123.621	1.474,0	1,29%	103,9	2.821.769	2.825.635	2.315.769	1.164	2.355.655	1,72%	102,42
28-9-2007	227.835	-412.148	-5.750	-528	1.919.205	1.526,8	3,58%	107,6	2.825.635	3.048.703	2.355.655	1.511	2.636.555	11,92%	114,63
31-10-2007	281.960	-407.325	-145.304	-558	2.154.319	1.549,4	1,48%	109,2	3.048.703	3.186.291	2.636.555	1.491	2.778.966	5,40%	120,82
30-11-2007	270.115	-476.118	-19.080	-588	2.197.278	1.481,1	-4,40%	104,4	3.186.291	3.438.387	2.778.966	1.648	2.962.269	6,60%	128,79
31-12-2007	251.890	-315.410	-85.712	-522	2.107.593	1.468,4	-0,86%	103,5	3.438.387	3.606.261	2.962.269	2.218	3.290.851	11,09%	143,08
31-1-2008	279.600	-241.765	-	-234	831.890	1.378,6	-6,12%	93,9	2.700.000	2.982.480	2.700.000	3.114	2.740.715	1,51%	101,51
29-2-2008	259.780	-363.820	-1.558	-474	1.711.033	1.330,6	-3,48%	90,6	2.982.480	3.242.347	2.740.715	2.119	2.878.527	5,03%	106,61
31-3-2008	256.780	-294.593	-104.740	-474	1.728.987	1.322,7	-0,60%	90,1	3.242.347	3.396.435	2.878.527	2.522	3.101.842	7,76%	114,88
30-4-2008	278.320	-387.635	-4.942	-492	1.852.587	1.385,6	4,75%	94,4	3.396.435	3.671.894	3.101.842	2.573	3.284.259	5,88%	121,64
30-5-2008	223.115	-322.663	-130.980	-540	1.966.574	1.400,4	1,07%	95,4	3.671.894	3.766.331	3.284.259	2.842	3.443.669	4,85%	127,54
30-6-2008	251.255	-664.288	-	-594	2.175.784	1.280,0	-8,60%	87,2	3.766.331	4.019.643	3.443.669	2.651	3.355.356	-2,56%	124,27
31-7-2008	290.315	-586.933	-367.776	-624	2.175.784	1.267,4	-0,99%	86,3	4.019.643	3.944.631	3.355.356	3.073	3.357.699	0,07%	124,36
29-8-2008	252.665	-389.715	-176.348	-564	1.901.381	1.282,8	1,22%	87,4	3.944.631	4.023.790	3.357.699	3.405	3.634.075	8,23%	134,60
30-9-2008	285.135	-890.128	-188.830	-618	2.018.817	1.166,4	-9,08%	79,4	4.023.790	4.122.818	3.634.075	3.342	3.232.691	-11,05%	119,73
31-10-2008	353.875	-1.432.933	-1.698.232	-552	1.785.876	968,8	-16,94%	66,0	4.122.818	2.781.804	3.232.691	3.895	1.348.872	-58,27%	49,96
28-11-2008	316.360	-328.073	-2.337.412	-240	640.548	896,2	-7,48%	61,0	2.781.804	764.081	1.348.872	3.569	436.008	-67,68%	16,15
31-12-2008	316.700	-175.938	-133.652	-270	701.620	903,3	0,78%	61,5	764.081	946.963	436.008	104	771.025	76,84%	28,56
30-1-2009	250.270	-225.580	-	-228	587.890	825,9	-8,57%	91,4	2.100.000	2.352.562	2.100.000	2.520	2.126.982	1,28%	101,28
27-2-2009	244.340	-341.968	-185.756	-300	783.740	735,1	-10,99%	81,4	2.352.562	2.413.461	2.126.982	2.615	2.071.493	-2,61%	98,64
31-3-2009	274.630	-390.145	-61.920	-432	1.091.637	797,9	8,54%	88,3	2.413.461	2.627.942	2.071.493	2.203	2.237.797	8,03%	106,56
30-4-2009	271.125	-434.335	-350.080	-396	976.028	872,8	9,39%	96,6	2.627.942	2.551.344	2.237.797	2.753	2.117.009	-5,40%	100,81
29-5-2009	252.145	-376.783	-283.280	-408	1.029.382	919,1	5,31%	101,8	2.551.344	2.522.338	2.117.009	2.537	2.145.555	1,35%	102,17
30-6-2009	275.205	-329.578	-79.740	-528	1.389.799	919,3	0,02%	101,8	2.522.338	2.719.162	2.145.555	1.888	2.389.585	11,37%	113,79
31-7-2009	265.670	-599.768	-66.516	-564	1.454.616	987,5	7,41%	109,3	2.719.162	2.919.860	2.389.585	2.108	2.320.092	-2,91%	110,48
31-8-2009	240.630	-690.310	-201.006	-594	1.610.695	1.020,6	3,36%	113,0	2.919.860	2.961.072	2.320.092	2.182	2.270.762	-2,13%	108,13
30-9-2009	250.905	-618.110	-420.568	-648	1.787.874	1.057,1	3,57%	117,0	2.961.072	2.792.716	2.270.762	1.955	2.174.606	-4,23%	103,55
30-10-2009	253.035	-479.325	-386.800	-588	1.592.833	1.036,2	-1,98%	114,7	2.792.716	2.660.363	2.174.606	2.000	2.181.038	0,30%	103,86
30-11-2009	215.185	-408.183	-127.680	-600	1.648.510	1.095,6	5,74%	121,3	2.660.363	2.748.954	2.181.038	1.686	2.340.772	7,32%	111,47
31-12-2009	241.920	-376.890	-33.376	-684	1.958.813	1.115,1	1,78%	123,5	2.748.954	2.958.131	2.340.772	1.317	2.581.241	10,27%	122,92
29-1-2010	193.695	-227.800	-	-228	626.236	1.073,9	-3,70%	96,3	2.200.000	2.396.090	2.200.000	2.623	2.168.290	-1,44%	98,56
26-2-2010	191.805	-266.220	-	-456	1.252.472	1.104,5	2,85%	99,0	2.396.090	2.589.345	2.168.290	1.906	2.323.125	7,14%	105,60
31-3-2010	204.380	-483.940	-664	-672	1.918.191	1.169,4	5,88%	104,9	2.589.345	2.793.508	2.323.125	1.119	2.309.568	-0,58%	104,98
30-4-2010	183.750	-442.278	-407.682	-588	1.663.751	1.186,7	1,48%	106,4	2.793.508	2.570.870	2.309.568	1.883	2.128.593	-7,84%	96,75
28-5-2010	251.160	-680.248	-126.958	-588	1.681.822	1.089,4	-8,20%	97,7	2.570.870	2.695.966	2.128.593	1.482	2.015.719	-5,30%	91,62
30-6-2010	275.310	-1.028.963	-59.712	-702	2.025.051	1.030,7	-5,39%	92,4	2.695.966	2.911.980	2.015.719	1.118	1.883.018	-6,58%	85,59
30-7-2010	260.675	-379.575	-198.672	-510	1.612.762	1.101,6	6,88%	98,8	2.911.980	2.975.639	1.883.018	2.165	2.596.064	37,87%	118,00
31-8-2010	251.575	-417.700	-5.496	-558	1.713.559	1.049,3	-4,74%	94,1	2.975.639	3.223.263	2.596.064	2.103	2.805.563	8,07%	127,53
30-9-2010	239.930	-530.895	-86.184	-678	1.993.518	1.141,2	8,76%	102,3	3.223.263	3.378.381	2.805.563	2.050	2.847.486	1,49%	129,43
29-10-2010	226.400	-570.820	-245.750	-564	1.684.179	1.183,3	3,69%	106,1	3.378.381	3.361.291	2.847.486	2.824	2.790.471	-2,00%	126,84
30-11-2010	208.025	-397.113	-290.422	-612	1.776.687	1.180,6	-0,23%	105,9	3.361.291	3.280.923	2.790.471	2.641	2.883.810	3,34%	131,08
31-12-2010	202.885	-508.783	-194.758	-666	2.009.689	1.257,6	6,53%	112,8	3.280.923	3.290.502	2.883.810	2.119	2.781.720	-3,54%	126,44

Bijlage 6: Index strategie

Waarde per	Totaal ontvangen premie opties	Openstaan de posten totaal	Verloren	Kosten	Totale margin	Stand S&P500	Rendement S&P per maand	Geindexeerd S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	Rendement strategie per	Geindexeerd strategie
31-1-2001	329.380	-315.158	-	-294	1.143.621	1.366,0	3,46%	103,5	3.100.000	3.432.347	3.100.000	3.261	3.117.189	0,55%	100,55
28-2-2001	255.155	-537.866	-	-552	2.164.711	1.239,9	-9,23%	93,9	3.432.347	3.689.062	3.117.189	2.113	3.151.196	1,09%	101,65
30-3-2001	369.655	-925.118	-316.320	-669	2.812.688	1.160,3	-6,42%	87,9	3.689.062	3.743.189	3.151.196	1.461	2.818.071	-10,57%	90,91
30-4-2001	295.895	-792.368	-163.192	-693	2.941.513	1.249,5	7,68%	94,6	3.743.189	3.876.535	2.818.071	1.336	3.084.168	9,44%	99,49
31-5-2001	290.595	-731.115	-129.876	-708	2.909.478	1.255,8	0,51%	95,1	3.876.535	4.038.158	3.084.168	1.612	3.307.043	7,23%	106,68
29-6-2001	203.478	-250.324	-184.389	-582	2.675.158	1.224,4	-2,50%	92,7	4.038.158	4.058.936	3.307.043	2.272	3.808.612	15,17%	122,86
31-7-2001	172.133	-294.465	-14.486	-552	2.898.818	1.211,2	-1,07%	91,7	4.058.936	4.217.964	3.808.612	1.934	3.923.499	3,02%	126,56
31-8-2001	168.518	-91.403	-143.022	-441	2.687.748	1.133,6	-6,41%	85,9	4.217.964	4.245.569	3.923.499	2.550	4.154.166	5,88%	134,01
28-9-2001	148.440	-149.205	-	-405	2.393.341	1.040,9	-8,17%	78,8	4.245.569	4.396.691	4.154.166	3.087	4.247.486	2,25%	137,02
31-10-2001	382.623	-461.263	-	-558	2.424.394	1.059,8	1,81%	80,3	4.396.691	4.782.043	4.247.486	3.287	4.320.780	1,73%	139,38
31-12-2001	252.173	-297.350	-417.080	-399	1.245.880	1.148,1	8,33%	87,0	4.782.043	4.622.630	4.320.780	5.894	4.325.280	0,10%	139,53
31-1-2002	239.758	-189.898	-	-294	916.259	1.130,2	-1,56%	98,4	2.600.000	2.842.270	2.600.000	2.806	2.652.372	2,01%	102,01
28-2-2002	219.233	-332.185	-	-573	1.701.916	1.106,7	-2,08%	96,4	2.842.270	3.062.830	2.652.372	1.901	2.730.645	2,95%	105,02
28-3-2002	177.240	-344.600	-	-666	1.954.675	1.147,4	3,67%	99,9	3.062.830	3.241.251	2.730.645	1.847	2.896.651	6,08%	111,41
30-4-2002	189.425	-460.131	-4.023	-681	2.055.059	1.076,9	-6,14%	93,8	3.241.251	3.427.949	2.896.651	1.977	2.967.817	2,46%	114,15
31-5-2002	119.513	-270.700	-67.434	-543	1.900.857	1.067,1	-0,91%	92,9	3.427.949	3.482.029	2.967.817	2.545	3.211.329	8,21%	123,51
28-6-2002	130.928	-161.318	-402.921	-438	2.113.874	989,8	-7,25%	86,2	3.482.029	3.211.878	3.211.329	2.280	3.050.561	-5,01%	117,33
31-7-2002	195.420	-247.718	-225.816	-459	2.450.173	911,6	-7,90%	79,4	3.211.878	3.182.293	3.050.561	1.270	2.934.575	-3,80%	112,87
30-8-2002	224.390	-420.539	-	-465	2.262.742	916,1	0,49%	79,8	3.182.293	3.407.750	2.934.575	1.533	2.987.211	1,79%	114,89
30-9-2002	187.705	-188.490	-	-453	2.141.861	815,3	-11,00%	71,0	3.407.750	3.597.112	2.987.211	2.110	3.408.622	14,11%	131,10
31-10-2002	299.135	-420.343	-28.800	-570	1.974.765	885,8	8,64%	77,2	3.597.112	3.869.581	3.408.622	2.704	3.449.238	1,19%	132,66
29-11-2002	200.755	-591.600	-48.478	-510	1.417.709	936,3	5,71%	81,6	3.869.581	4.025.434	3.449.238	4.086	3.433.834	-0,45%	132,07
31-12-2002	237.235	-358.998	-102.025	-555	1.506.884	879,8	-6,03%	76,6	4.025.434	4.164.287	3.433.834	4.198	3.805.290	10,82%	146,36
31-1-2003	235.463	-322.310	-	-258	763.185	855,7	-2,74%	97,3	2.500.000	2.738.099	2.500.000	2.895	2.415.789	-3,37%	96,63
28-2-2003	203.415	-424.205	-	-486	1.298.982	841,2	-1,70%	95,6	2.738.099	2.943.427	2.415.789	2.399	2.519.222	4,28%	100,77
31-3-2003	233.415	-327.360	-58.660	-549	1.349.175	848,2	0,84%	96,4	2.943.427	3.120.290	2.519.222	2.657	2.792.930	10,86%	111,72
30-4-2003	192.340	-356.405	-76.456	-573	1.658.187	916,9	8,10%	104,2	3.120.290	3.238.038	2.792.930	2.437	2.881.633	3,18%	115,27
30-5-2003	153.510	-382.195	-241.012	-582	1.625.911	963,6	5,09%	109,5	3.238.038	3.152.641	2.881.633	2.687	2.770.446	-3,86%	110,82
30-6-2003	145.205	-267.908	-253.190	-600	1.528.991	974,5	1,13%	110,8	3.152.641	3.046.762	2.770.446	2.706	2.778.854	0,30%	111,15
31-7-2003	162.300	-246.370	-72.709	-612	1.504.941	990,3	1,62%	112,6	3.046.762	3.138.310	2.778.854	2.570	2.891.940	4,07%	115,68
29-8-2003	164.818	-259.455	-33.612	-609	1.518.122	1.008,0	1,79%	114,6	3.138.310	3.271.607	2.891.940	2.700	3.012.152	4,16%	120,49
30-9-2003	172.280	-290.990	-60.488	-633	1.641.371	996,0	-1,19%	113,2	3.271.607	3.385.483	3.012.152	2.717	3.094.493	2,73%	123,78
31-10-2003	173.533	-215.620	-192.899	-588	1.829.978	1.050,7	5,50%	119,4	3.385.483	3.368.121	3.094.493	2.593	3.152.501	1,87%	126,10
28-11-2003	116.240	-191.324	-5.190	-588	2.137.982	1.058,2	0,71%	120,3	3.368.121	3.480.633	3.152.501	2.050	3.289.310	4,34%	131,57
31-12-2003	135.265	-230.343	-110.294	-585	2.302.267	1.111,9	5,08%	126,4	3.480.633	3.506.983	3.289.310	1.964	3.276.641	-0,39%	131,07
30-1-2004	126.443	-124.838	-	-240	961.980	1.131,1	1,73%	101,7	2.600.000	2.728.933	2.600.000	2.730	2.604.095	0,16%	100,16
27-2-2004	117.915	-133.454	-	-468	1.890.500	1.144,9	1,22%	103,0	2.728.933	2.847.777	2.604.095	1.397	2.714.323	4,23%	104,40
31-3-2004	188.548	-235.343	-	-657	2.471.288	1.126,2	-1,64%	101,3	2.847.777	3.036.295	2.714.323	627	2.800.952	3,19%	107,73
30-4-2004	155.490	-310.920	-	-645	2.365.459	1.107,3	-1,68%	99,6	3.036.295	3.192.258	2.800.952	1.118	2.881.338	2,87%	110,82
28-5-2004	140.595	-229.228	-61.416	-648	1.836.980	1.120,7	1,21%	100,8	3.192.258	3.273.048	2.881.338	2.259	3.043.820	5,64%	117,07
30-6-2004	126.830	-222.744	-5.230	-648	1.844.447	1.140,8	1,80%	102,6	3.273.048	3.396.381	3.043.820	2.381	3.173.637	4,26%	122,06
30-7-2004	143.400	-181.583	-	-591	1.891.740	1.101,7	-3,43%	99,1	3.396.381	3.541.697	3.173.637	2.508	3.360.115	5,88%	129,24
31-8-2004	83.890	-158.929	-14.032	-579	2.222.795	1.104,2	0,23%	99,3	3.541.697	3.613.175	3.360.115	2.198	3.454.246	2,80%	132,86
30-9-2004	119.645	-155.049	-	-588	2.176.524	1.114,6	0,94%	100,2	3.613.175	3.734.626	3.454.246	2.394	3.579.577	3,63%	137,68
29-10-2004	125.908	-211.825	-3.948	-630	1.703.145	1.130,2	1,40%	101,6	3.734.626	3.859.341	3.579.577	3.386	3.647.516	1,90%	140,29
30-11-2004	100.580	-241.808	-162.815	-636	2.299.899	1.173,8	3,86%	105,6	3.859.341	3.799.069	3.647.516	2.599	3.557.262	-2,47%	136,82
31-12-2004	111.095	-186.813	-226.340	-582	2.398.112	1.211,9	3,25%	109,0	3.799.069	3.685.577	3.557.262	2.335	3.498.765	-1,64%	134,57
31-1-2005	100.000	-73.030	-	-264	973.503	1.181,3	-2,53%	97,5	2.600.000	2.702.447	2.600.000	2.711	2.629.417	1,13%	101,13
28-2-2005	66.680	-97.459	-	-501	1.899.792	1.203,6	1,89%	99,3	2.702.447	2.769.964	2.629.417	1.338	2.672.505	1,64%	102,79
31-3-2005	98.578	-163.853	-	-534	2.299.179	1.180,6	-1,91%	97,4	2.769.964	2.868.792	2.672.505	785	2.704.939	1,21%	104,04
29-4-2005	133.018	-288.800	-21.810	-573	2.349.200	1.156,9	-2,01%	95,5	2.868.792	2.980.292	2.704.939	866	2.691.492	-0,50%	103,52
31-5-2005	70.660	-155.228	-	-606	1.674.286	1.191,5	3,00%	98,3	2.980.292	3.052.523	2.691.492	2.177	2.897.295	7,65%	111,43
30-6-2005	93.525	-129.768	-19.228	-630	1.950.624	1.191,3	-0,01%	98,3	3.052.523	3.128.026	2.897.295	1.836	2.998.259	3,48%	115,32
29-7-2005	94.498	-183.933	-127.850	-648	1.932.627	1.234,2	3,60%	101,8	3.128.026	3.096.018	2.998.259	1.992	2.912.086	-2,87%	112,00
31-8-2005	118.148	-139.740	-	-702	2.117.218	1.220,3	-1,12%	100,7	3.096.018	3.215.095	2.912.086	1.631	3.075.355	5,61%	118,28
30-9-2005	117.695	-142.503	-2.730	-633	1.867.943	1.228,8	0,69%	101,4	3.215.095	3.331.672	3.075.355	2.245	3.189.170	3,70%	122,66
31-10-2005	136.435	-186.275	-58.280	-657	2.005.527	1.207,0	-1,77%	99,6	3.331.672	3.411.381	3.189.170	2.210	3.225.106	1,13%	124,04
30-11-2005	99.405	-257.318	-	-684	2.403.142	1.249,5	3,52%	103,1	3.411.381	3.511.782	3.225.106	1.680	3.254.464	0,91%	125,17
30-12-2005	104.668	-180.998	-163.918	-600	2.383.877	1.248,3	-0,10%	103,0	3.511.782	3.453.811	3.254.464	1.880	3.272.814	0,56%	125,88

Waarde per	Totaal ontvangen premie opties	Openstaan de posten totaal	Verloren	Kosten	Totale margin	Stand S&P500	Rendement S&P per maand	Geïndexeer d S&P	Kasstand begin	Kasstand eind	Waarde begin	Rente 2%	Waarde eind	Rendement strategie per maand	Geïndexeer d strategie
31-1-2006	89.255	-76.403	-	-243	1.038.118	1.280,1	2,55%	102,5	3.100.000	3.192.448	3.100.000	3.436	3.116.046	0,52%	100,52
28-2-2006	101.190	-122.180	-	-513	1.954.754	1.280,7	0,05%	102,6	3.192.448	3.295.188	3.116.046	2.063	3.173.008	1,83%	102,36
31-3-2006	75.165	-119.415	-1.033	-534	2.288.020	1.294,9	1,11%	103,7	3.295.188	3.370.465	3.173.008	1.679	3.251.050	2,46%	104,87
28-4-2006	59.243	-75.090	-23.066	-462	2.535.529	1.310,6	1,22%	105,0	3.370.465	3.407.571	3.251.050	1.392	3.332.481	2,50%	107,50
31-5-2006	130.788	-249.373	-8.328	-558	2.154.892	1.270,1	-3,09%	101,7	3.407.571	3.531.560	3.332.481	2.088	3.282.188	-1,51%	105,88
30-6-2006	157.955	-229.093	-53.172	-618	2.308.364	1.270,2	0,01%	101,8	3.531.560	3.637.764	3.282.188	2.039	3.408.671	3,85%	109,96
31-7-2006	144.625	-265.528	-79.980	-624	2.395.904	1.276,7	0,51%	102,3	3.637.764	3.703.855	3.408.671	2.070	3.438.327	0,87%	110,91
31-8-2006	149.125	-324.070	-30.720	-726	2.414.426	1.303,8	2,13%	104,4	3.703.855	3.823.683	3.438.327	2.149	3.499.613	1,78%	112,89
29-9-2006	134.143	-344.503	-179.156	-711	2.245.785	1.335,9	2,46%	107,0	3.823.683	3.780.588	3.499.613	2.630	3.436.086	-1,82%	110,84
31-10-2006	87.410	-230.578	-316.044	-615	2.745.892	1.377,9	3,15%	110,4	3.780.588	3.553.064	3.436.086	1.724	3.322.486	-3,31%	107,18
30-11-2006	107.573	-195.153	-162.280	-657	2.981.289	1.400,6	1,65%	112,2	3.553.064	3.498.652	3.322.486	953	3.303.500	-0,57%	106,56
29-12-2006	77.558	-145.909	-112.980	-543	2.723.243	1.418,3	1,26%	113,6	3.498.652	3.463.979	3.303.500	1.292	3.318.070	0,44%	107,03
31-1-2007	73.885	-44.970	-	-186	1.146.827	1.438,2	1,41%	101,4	3000000	3.076.788	3000000	3.089	3.031.818	1,06%	101,1
28-2-2007	111.555	-236.363	-	-471	2.253.408	1.406,8	-2,18%	99,2	3.076.788	3.189.244	3.031.818	1.372	2.952.881	-2,60%	98,4
30-3-2007	147.773	-231.753	-816	-612	2.853.830	1.420,9	1,00%	100,2	3.189.244	3.336.147	2.952.881	559	3.104.395	5,13%	103,5
30-4-2007	92.948	-225.689	-146	-534	2.868.191	1.482,4	4,33%	104,5	3.336.147	3.429.195	3.104.395	780	3.203.506	3,19%	106,8
31-5-2007	158.740	-214.839	-149.700	-612	2.781.267	1.530,6	3,25%	107,9	3.429.195	3.438.703	3.203.506	1.080	3.223.864	0,64%	107,5
29-6-2007	164.073	-252.428	-29.985	-642	2.315.300	1.503,4	-1,78%	106,0	3.438.703	3.574.021	3.223.864	1.872	3.321.593	3,03%	110,7
31-7-2007	258.978	-625.655	-13.932	-684	2.580.952	1.455,3	-3,20%	102,6	3.574.021	3.820.037	3.321.593	1.655	3.194.382	-3,83%	106,5
31-8-2007	264.488	-560.900	-285.904	-633	2.665.361	1.474,0	1,29%	103,9	3.820.037	3.799.912	3.194.382	1.924	3.239.012	1,40%	108,0
28-9-2007	271.718	-544.064	-8.625	-573	2.551.671	1.526,8	3,58%	107,6	3.799.912	4.064.512	3.239.012	2.080	3.520.448	8,69%	117,3
31-10-2007	242.815	-415.718	-212.440	-546	2.685.707	1.549,4	1,48%	109,2	4.064.512	4.096.639	3.520.448	2.298	3.680.922	4,56%	122,7
30-11-2007	301.928	-617.780	-21.465	-588	2.888.754	1.481,1	-4,40%	104,4	4.096.639	4.378.527	3.680.922	2.013	3.760.747	2,17%	125,4
31-12-2007	270.103	-368.680	-128.568	-570	2.152.435	1.468,4	-0,86%	103,5	4.378.527	4.523.201	3.760.747	3.710	4.154.521	10,47%	138,5
31-1-2008	338.248	-296.078	-	-285	1.172.297	1.378,6	-6,12%	93,9	3.200.000	3.541.342	3.200.000	3.380	3.245.265	1,41%	101,41
29-2-2008	259.780	-411.238	-2.337	-519	1.895.625	1.330,6	-3,48%	90,6	3.541.342	3.801.009	3.245.265	2.743	3.389.771	4,45%	105,93
31-3-2008	256.780	-294.913	-148.162	-477	1.728.987	1.322,7	-0,60%	90,1	3.801.009	3.912.603	3.389.771	3.453	3.617.691	6,72%	113,05
30-4-2008	288.928	-379.345	-4.942	-495	1.948.602	1.385,6	4,75%	94,4	3.912.603	4.199.367	3.617.691	3.273	3.820.022	5,59%	119,38
30-5-2008	234.025	-306.455	-130.980	-555	2.246.216	1.400,4	1,07%	95,4	4.199.367	4.305.112	3.820.022	3.255	3.998.657	4,68%	124,96
30-6-2008	305.205	-754.439	-	-648	2.343.152	1.280,0	-8,60%	87,2	4.305.112	4.612.939	3.998.657	3.270	3.858.501	-3,51%	120,58
31-7-2008	348.385	-687.769	-415.096	-735	2.928.940	1.267,4	-0,99%	86,3	4.612.939	4.548.300	3.858.501	2.807	3.860.531	0,05%	120,64
29-8-2008	265.958	-456.666	-203.433	-654	2.852.072	1.282,8	1,22%	87,4	4.548.300	4.612.997	3.860.531	2.827	4.156.331	7,66%	129,89
30-9-2008	353.238	-786.401	-188.830	-717	3.028.225	1.166,4	-9,08%	79,4	4.612.997	4.779.329	4.156.331	2.641	3.992.928	-3,93%	124,78
31-10-2008	416.915	-1.449.469	-1.135.060	-669	2.678.815	968,8	-16,94%	66,0	4.779.329	4.064.016	3.992.928	3.501	2.614.547	-34,52%	81,70
28-11-2008	323.003	-334.523	-2.212.860	-246	673.795	896,2	-7,48%	61,0	4.064.016	2.179.563	2.614.547	5.650	1.845.400	-29,43%	57,66
31-12-2008	399.480	-205.716	-133.652	-336	1.017.012	903,3	0,78%	61,5	2.179.563	2.446.993	1.845.400	1.938	2.241.276	21,48%	70,04
30-1-2009	287.350	-299.225	-	-261	758.490	825,9	-8,57%	91,4	3.200.000	3.491.158	3.200.000	4.069	3.191.933	-0,25%	99,75
27-2-2009	244.340	-360.255	-278.634	-303	769.744	735,1	-10,99%	81,4	3.491.158	3.461.097	3.191.933	4.536	3.100.842	-2,85%	96,90
31-3-2009	319.778	-418.458	-69.612	-474	1.179.183	797,9	8,54%	88,3	3.461.097	3.714.592	3.100.842	3.803	3.296.134	6,30%	103,00
30-4-2009	273.063	-375.268	-350.080	-411	1.312.544	872,8	9,39%	96,6	3.714.592	3.641.166	3.296.134	4.003	3.265.899	-0,92%	102,06
29-5-2009	313.775	-344.921	-227.903	-459	1.429.513	919,1	5,31%	101,8	3.641.166	3.730.266	3.265.899	3.686	3.385.344	3,66%	105,79
30-6-2009	348.683	-396.249	-39.870	-636	1.829.507	919,3	0,02%	101,8	3.730.266	4.041.610	3.385.344	3.168	3.645.361	7,68%	113,92
31-7-2009	315.360	-644.369	-56.294	-681	1.998.663	987,5	7,41%	109,3	4.041.610	4.303.400	3.645.361	3.405	3.659.031	0,37%	114,34
31-8-2009	305.645	-756.138	-201.006	-720	2.245.985	1.020,6	3,36%	113,0	4.303.400	4.410.748	3.659.031	3.429	3.654.610	-0,12%	114,21
30-9-2009	318.505	-689.241	-420.568	-804	2.571.265	1.057,1	3,57%	117,0	4.410.748	4.310.947	3.654.610	3.066	3.621.705	-0,90%	113,18
30-10-2009	220.270	-579.718	-386.800	-615	2.421.646	1.036,2	-1,98%	114,7	4.310.947	4.146.951	3.621.705	3.149	3.567.233	-1,50%	111,48
30-11-2009	223.750	-334.246	-127.680	-567	2.526.472	1.095,6	5,74%	121,3	4.146.951	4.245.154	3.567.233	2.701	3.910.908	9,63%	122,22
31-12-2009	204.405	-263.633	-13.512	-600	3.048.000	1.115,1	1,78%	123,5	4.245.154	4.437.443	3.910.908	1.995	4.173.810	6,72%	130,43
29-1-2010	177.403	-299.938	-	-186	977.473	1.073,9	-3,70%	96,3	3.300.000	3.481.087	3.300.000	3.871	3.181.150	-3,60%	96,40
26-2-2010	247.283	-321.758	-	-471	1.930.755	1.104,5	2,85%	99,0	3.481.087	3.730.483	3.181.150	2.584	3.408.725	7,15%	103,29
31-3-2010	182.270	-386.413	-	-648	2.944.967	1.169,4	5,88%	104,9	3.730.483	3.913.414	3.408.725	1.309	3.527.001	3,47%	106,88
30-4-2010	163.905	-349.551	-318.011	-477	2.614.406	1.186,7	1,48%	106,4	3.913.414	3.760.996	3.527.001	2.165	3.411.445	-3,28%	103,38
28-5-2010	289.738	-914.388	-190.437	-540	2.156.758	1.089,4	-8,20%	97,7	3.760.996	3.862.430	3.411.445	2.674	2.948.043	-13,58%	89,33
30-6-2010	342.223	-1.290.699	-89.568	-759	2.235.857	1.030,7	-5,39%	92,4	3.862.430	4.117.037	2.948.043	2.711	2.826.338	-4,13%	85,65
30-7-2010	313.408	-498.820	-271.192	-645	2.368.744	1.101,6	6,88%	98,8	4.117.037	4.161.521	2.826.338	2.914	3.662.701	29,59%	110,99
31-8-2010	274.603	-422.630	-5.496	-669	2.519.940	1.049,3	-4,74%	94,1	4.161.521	4.432.694	3.662.701	2.736	4.010.064	9,48%	121,52
30-9-2010	264.335	-704.248	-129.276	-780	2.784.051	1.141,2	8,76%	102,3	4.432.694	4.569.721	4.010.064	2.748	3.865.474	-3,61%	117,14
29-10-2010	195.998	-649.323	-360.482	-546	1.862.169	1.183,3	3,69%	106,1	4.569.721	4.409.203	3.865.474	4.513	3.759.881	-2,73%	113,94
30-11-2010	178.598	-367.948	-435.633	-498	2.656.842	1.180,6	-0,23%	105,9	4.409.203	4.154.590	3.759.881	2.921	3.786.643	0,71%	114,75
31-12-2010	178.763	-164.014	-127.166	-495	3.140.874	1.257,6	6,53%	112,8	4.154.590	4.207.381	3.786.643	1.690	4.043.368	6,78%	122,53