

De Huidige Aantrekkelijkheid van een Longpositie in Aandelenvolatility

Inleiding

In dit artikel wordt betoogd dat het op dit moment aantrekkelijk is een longpositie in te nemen in de beweeglijkheid van de aandelenmarkten. Deze beweeglijkheid wordt volatility (volatiliteit) genoemd. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen realized volatility en implied volatility. Realized volatility heeft betrekking op het verleden en geeft de gerealiseerde beweeglijkheid over een bepaalde periode weer. Deze wordt bepaald door de (geannualiseerde) standaarddeviatie te berekenen van dagelijkse rendementen

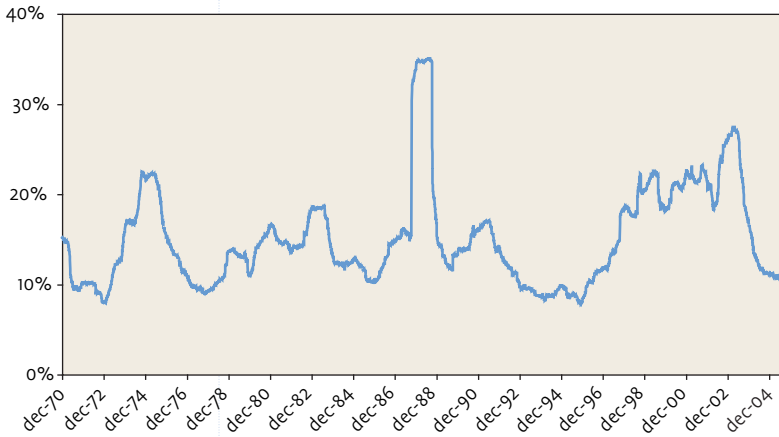
over deze periode. Implied volatility heeft betrekking op de toekomst en geeft de verwachte volatility weer over een bepaalde looptijd. Deze kan worden afgeleid uit optiepreizen. Realized en implied volatility hangen in sterke mate met elkaar samen. Zo zorgt een periode van relatieve rust (lage realized volatility) op de aandelenmarkten er in het algemeen voor dat de prijs die beleggers bereid zijn te betalen voor een verzekering tegen koersdalingen (putopties) afneemt en dat andere marktparticipanten (zoals market makers) bereid zijn deze verzekering te verschaffen tegen een lagere premie. Hierdoor dalen de prijzen op de optiemarkten en dus ook de implied volatility.

Er zijn twee redenen waarom het momenteel voor een belegger aantrekkelijk is om long volatility te gaan. De eerste is dat het huidige niveau van implied en realized volatilities absoluut gezien laag is. Hierdoor is het neerwaartse risico van een longpositie, in ieder geval in historisch perspectief, beperkt. Daar komt nog bij dat volatility op langere termijn mean reversion is, hetgeen inhoudt dat zij de neiging heeft om op langere termijn naar een gemiddelde te tenderen. Aangezien de huidige volatilities laag zijn, impliceert dit dat het opwaartse potentieel van een longpositie veel groter is dan het neerwaartse risico. De tweede reden is dat een longpositie in volatility een aantrekkelijke hedge kan vormen tegen bepaalde risico's die beleggers in hun beleggingsportefeuille lopen. In wezen brengt een belegging in de meeste beleggingscategorieën namelijk een short-exposure naar volatility met zich mee. Dit houdt in dat een toenemende onrust (stijgende volatility) op de aandelenmarkten in het algemeen negatief samenhangt met het rendement op de beleggingsportefeuille. Een longpositie in volatility kan dit effect dus mitigeren. Nog relevanter vanuit beleggingsperspectief is dat een longpositie in volatility een zeer goede hedge kan vormen tegen grote drawdowns (cumu-

Joost van der Kolk
Senior invest-
ment manager
bij Hoogovens
Pensioenfonds



Figuur 1 Verloop van 12-maands realized volatility van de S&P 500 index



latieve verliezen vanaf een voorgaande piek) in de beleggingsportefeuille. Dit is temeer van belang daar de (verwachte) ‘risicopremies’ op de meeste financiële markten op dit moment historisch gezien laag zijn. De waarderingen van high yield bonds en Emerging Market bonds bevinden zich bijvoorbeeld rond historische hoogtepunten, en binnen aandelen lijkt vooral de waardering van Amerikaanse aandelen en bepaalde sectoren (zoals technologie) hoog. De kans op een significante drawdown is dus zeker aanwezig en dit versterkt de aantrekkelijkheid van een longpositie in volatility.

Overigens moet benadrukt worden dat hier niet betoogd wordt dat een longpositie in volatility altijd aantrekkelijk is, maar dat dit nu het geval is. Het gaat dus om een tactische aanbeveling. Indien de volatility hoog zou zijn en risicopremies hoog zouden zijn,

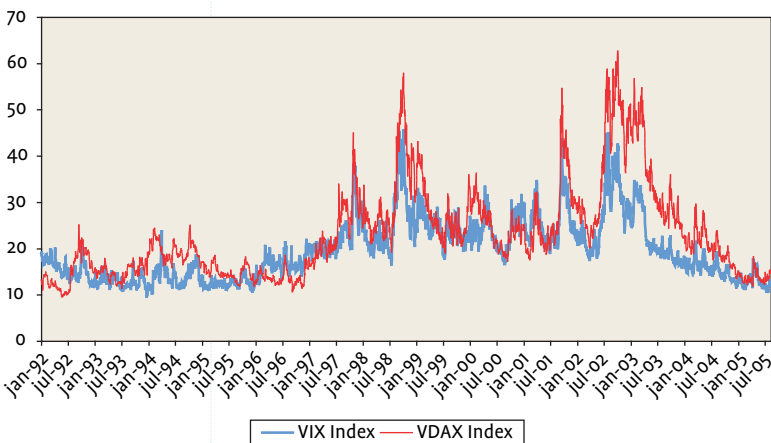
zou het juist aantrekkelijk zijn om een shortpositie in volatility in te nemen. In overige situaties (bijvoorbeeld lage volatility en hoge risicopremies) is een positie in volatility (long of short) minder aantrekkelijk.

In het onderstaande komt eerst het argument dat huidige volatilities in historisch perspectief laag zijn aan de orde, en vervolgens dat een longpositie in volatility een goede hedge kan vormen tegen risico’s in de beleggingsportefeuille. Om de argumenten kracht bij te zetten, zal gebruik worden gemaakt van historische data. Hierna wordt aandacht besteed aan de vraag wat de beste manier is om een pure positie in volatility in te nemen. Tot slot volgen de belangrijkste conclusies en enkele slotopmerkingen.

Huidige volatility is absoluut gezien laag

Het lage huidige niveau van volatility kan het best aan de hand van enkele figuren getoond worden. Figuur 1 laat het verloop van de 12-maands realized volatility van de S&P 500 index zien, gebruik makend van dagelijkse slotkoersen van deze index vanaf begin 1970 tot en met 11 augustus 2005. Deze figuur verschaft dus een lange termijn perspectief van (realized) volatility. Uit de figuur komt het mean reversion karakter van volatility duidelijk naar voren. We zien dat perioden van lage volatility worden afgewisseld met perioden van hoge volatility, en dat volatility zich binnen bepaald grenzen beweegt. De maximale waarde van 35,0% werd bereikt na de crash van 1987,¹ en de minimale volatility (7,8%) werd eigenlijk in twee perioden gerealiseerd: het einde van 1972 en het einde van 1995. De mediaan van de waarnemingen is 13,8% en het gemiddelde 15,0%. Het huidige niveau (per 11 augustus) van de 12-maands volatility is 10,4% en bevindt zich hiermee in het 21^e percentiel van de historische observaties (79% van de observaties zijn hoger).

Figuur 2 Verloop van de VIX index en de VDAX index



Figuur 2 laat het verloop zien van de VIX index en de (nieuwe) VDAX index vanaf januari 1992. De VIX index is een maatstaf van de implied volatility van S&P 500 opties en de VDAX van opties op de (Duitse) DAX index. Beide indices zijn een maatstaf voor de implied volatility voor de komende dertig (kalender)dagen en nemen zowel at-the-money opties als out-of-the-money opties in beschouwing.² Uit de figuur blijkt dat de samenhang tussen beide indices groot is, vooral voor wat betreft trendmatige veranderingen in volatility.³

Tabel 1 Historische verdeling van de VIX en de VDAX (2-1-1992 – 11-8-2005)

	Huidig (perc.)	Min.	Percentiel					Max.	Gemiddeld
			5 ^e	25 ^e	50 ^e	75 ^e	95 ^e		
VIX	12,4 (13 ^e)	9,3	11,6	14,0	18,5	23,2	31,9	45,7	19,4
VDAX	15,0 (23 ^e)	9,4	12,3	15,4	20,9	27,2	46,7	62,6	23,1

Uit Figuur 2 blijkt ook het lage niveau van de huidige implied volatility. Dit geldt zowel voor de VIX index als de VDAX index. In Tabel 1 wordt de historische distributie van de VIX en de VDAX weergegeven over deze periode. De huidige stand van de VIX is 12,4 hetgeen betekent dat de verwachte standaarddeviatie van de S&P 500 over de komende dertig dagen gelijk is aan 12,4% op jaarbasis. De VIX bevindt zich hiermee in het 13^e percentiel van de historische waarnemingen. De huidige stand van de VDAX is 15,0 en bevindt zich in het 23^e percentiel. De mediaan van de observaties is voor de VIX 18,5 en voor de VDAX 20,9, terwijl de gemiddelde niveaus 19,4 respectievelijk 23,1 zijn. Het laagste niveau van de VIX over deze periode was 9,3 en dat van de VDAX 9,4. Maximale niveaus waren 45,7 respectievelijk 62,6. We zien dat deze waarden veel hoger zijn dan de hoogste waarden die bereikt worden door langere termijn realized volatility (Figuur 1). De VIX wordt daarom ook wel gezien als een graadmeter voor angst in de markten ('fear gauge'): in tijden van stress en onrust kan deze zeer snel oplopen.

Het mean reversion karakter van volatility komt ook weer duidelijk uit Figuur 2 naar voren. Grofweg kunnen drie volatility 'regimes' onderscheiden worden over deze periode: een rustige periode die liep van begin '92 tot en met het eerste halfjaar van '97, aansluitend daarop een zeer volatiele periode die begon met de Aziëcrisis van '97 en duurde tot ongeveer 2004, en vervolgens weer een rustige periode die tot op de dag van vandaag voortduurt. Om deze mean

Tabel 2 12-maands procentuele verandering bij lage en hoge implied volatility (2-1-1992 – 11- 8-2005)

	Min.	Percentiel			Max.	Gemiddeld
		25 ^e	50 ^e	75 ^e		
VIX < 25 ^e perc.	-23%	-1%	14%	31%	166%	17%
VDAX < 25 ^e perc.	-25%	10%	30%	54%	242%	40%
VIX > 75 ^e perc.	-59%	-34%	-17%	1%	84%	-15%
VDAX >75 ^e perc.	-64%	-44%	-29%	1%	103%	-17%

reversion van volatility verder te onderzoeken is bekeken wat de 12-maands procentuele veranderingen van de VIX en de VDAX zijn geweest bij een lage en een hoge beginstand van de volatility. Laag is hierbij gedefinieerd als een observatie lager dan het 25^e percentiel en hoog als een observatie hoger dan het 75^e percentiel (ex post bepaald). We zouden verwachten dat de 12-maands verandering bij een lage initiële volatility scheef verdeeld is naar rechts en bij een hoge volatility scheef naar links. Tabel 2 toont dat dit inderdaad het geval is voor de VIX en de VDAX. Zo is de maximale stijging bij een lage VDAX 242% en de maximale daling 25%. De mediaan is 30% en het 25^e percentiel is nog altijd positief (10%). Bij een hoge VDAX is de mediaan van de 12-maands veranderingen daarentegen -29%, is het 25^e percentiel -44% en is het 75^e percentiel nog maar net positief (1%). Bij de VIX zien we vergelijkbare uitkomsten.

Op grond van het bovenstaande kan geconcludeerd worden (1) dat het huidige niveau van implied en realized volatilities in historische context laag is, en (2) dat het veel waarschijnlijker is dat volatilities vanaf het huidige niveau aanzienlijk gaan stijgen dan dat ze significant gaan dalen.

Volatility als hedge tegen beleggingsrisico's

Correlatiekarakteristieken van volatility

Het is algemeen bekend dat aandelenrendementen negatief samenhangen met veranderingen in de volatility. Dit wordt vooral waargenomen bij beurscrashes, welke eigenlijk altijd gepaard gaan met scherpe spikes in volatility. Wat echter minder bekend is, is dat andere markten en beleggingscategorieën ook een negatieve samenhang vertonen met aandelenvolatility. Dit komt naar voren uit Tabel 3, waarin de correlaties vermeld staan van de VIX, de VDAX en een gelijkgewogen combinatie van deze indices met een aantal beleggings(sub)categorieën. Deze correlaties zijn berekend met behulp van maanddata over de periode januari 1992 tot en met juli 2005. De (sub)categorieën zijn: Europese aandelen (MSCI Europe), Amerikaanse aandelen (S&P 500), Aziatische aandelen (MSCI Pacific), Emerging Market aandelen (MSCI Emerging Markets), investment grade obligaties (ML Corporate Master), high yield obligaties (ML High Yield Master) en Emerging Market obligaties (ML Emerging Market Sovereign Plus).⁴

Tabel 3 Correlaties (maanddata: 1992:1 – 2005:7)

	MSCI EUR	S&P 500	MSCI PAC	MSCI EM	IG	HY	EMB	Portefeuille
VIX	-54%	-61%	-41%	-51%	-11%	-37%	-54%	-63%
VDAX	-56%	-55%	-34%	-48%	10%	-36%	-40%	-58%
VIX/VDAX	-60%	-63%	-41%	-54%	0%	-40%	-51%	-66%

Verder zijn de correlaties berekend met een iedere maand gerebalanceerde portefeuille van deze categorieën (behalve investment grade obligaties). Deze portefeuille bestaat voor 25% uit Europese aandelen, 25% uit Amerikaanse aandelen, 20% uit Emerging Market aandelen, 12% uit Aziatische aandelen, 9% uit high yield bonds (HY) en 9% uit Emerging Market bonds (EMB). (De verhouding tussen deze wegenen komt grofweg overeen met de verhouding tussen de wegenen van deze categorieën in de beleggingsportefeuille van Hoogovens).

Uit Tabel 3 blijkt dat alle correlaties, behalve de correlaties met investment grade obligaties (IG), negatief zijn. Niet alleen Amerikaanse en Europese aandelen hangen dus sterk negatief samen met volatility, maar ook Emerging Market aandelen en bonds, Aziatische aandelen en high yield bonds. Opvallend is dus dat in wezen alle aandelenmarkten negatief samenhangen met volatility, maar dat bij obligaties onderscheid gemaakt moet worden tussen investment grade obligaties, die geen samenhang vertonen met aandelenvolatility, en de meer risicovolle obligaties (HY en EMB), die wel duidelijk negatief samenhangen met aandelenvolatility.

Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat een grotere volatility van de meest risicovolle beleggingscategorie (aandelen) in het algemeen gepaard gaat met een lagere bereidheid van beleggers om risico's te nemen. Hierdoor gaat de hogere aandelenvolatility niet alleen gepaard met dalende aandelenkoersen maar ook met dalende koersen van relatief risicovol-

le beleggingscategorieën zoals HY en EMB. Bij investment grade obligaties zijn echter twee tegengestelde krachten actief. Aan de ene kant vormen aandelen een buffer in de kapitaalstructuur van ondernemingen en zal een hoger vermeend risico van aandelen tot een hogere credit spread moeten leiden. Aan de andere kant zijn investment grade obligaties *relatief* veilige beleggingen, waardoor ze juist gevraagd kunnen zijn in tijden van onrust. Deze tegengestelde krachten zouden kunnen verklaren dat er geen duidelijk empirisch verband bestaat tussen aandelenvolatility en investment grade obligaties.

Het wordt nog interessanter indien we onderscheid maken tussen stijgende en dalende markten. Zoals blijkt uit Tabel 4 heeft volatility een sterke negatieve correlatie bij dalende markten en een minder sterke negatieve correlatie bij stijgende markten. Het is opvallend dat dit voor alle markten behalve investment grade obligaties geldt en ook in sterke mate voor de portefeuille als geheel. De portefeuille heeft een correlatie van -12% met volatility in positieve maanden en een correlatie van -72% in negatieve maanden. De positieve hedging-karakteristieken van volatility doen zich dus vooral voor wanneer deze het meest nodig zijn (in ieder geval over deze dataset).

Om de relatie tussen volatility en de rendementen van markten verder te onderzoeken, is voor iedere markt/categorie een regressievergelijking geschat. De maandelijkse procentuele verandering van vola-

Tabel 4 Correlaties in positieve en negatieve maanden (1992:1 – 2005:7)

	MSCI EUR	S&P 500	MSCI PAC	MSCI EM	IG	HY	EMB	Portefeuille
VIX/VDAX - markt	-66%	-65%	-44%	-61%	4%	-61%	-64%	-72%
VIX/VDAX + markt	-15%	-22%	-12%	-8%	-1%	-31%	-14%	-12%

Tabel 5 Uitkomsten van regressies van % verandering volatility op rendement markten; onderscheid tussen positieve en negatieve markten (1992:1- 2005:7)

	MSCI EUR	S&P 500	MSCI PAC	MSCI EM	IG	HY	EMB	Portefeuille
Coëfficiënt								
- markt	-3,07	-3,67	-1,65	-1,77	-0,42	-5,15	-2,59	-3,69
(t-stat)	(-10,12)	(-10,46)	(-5,95)	(-8,98)	(-0,25)	(-5,50)	(-7,92)	(-11,58)
Coëfficiënt								
+ markt	-1,04	-1,34	-0,58	-0,54	0,52	-1,33	-0,71	-1,31
(t-stat)	(-3,95)	(-4,63)	(-2,32)	(-3,04)	(0,56)	(-1,97)	(-2,22)	(-4,66)
Adj. R ²	41%	44%	19%	34%	-2%	16%	28%	48%

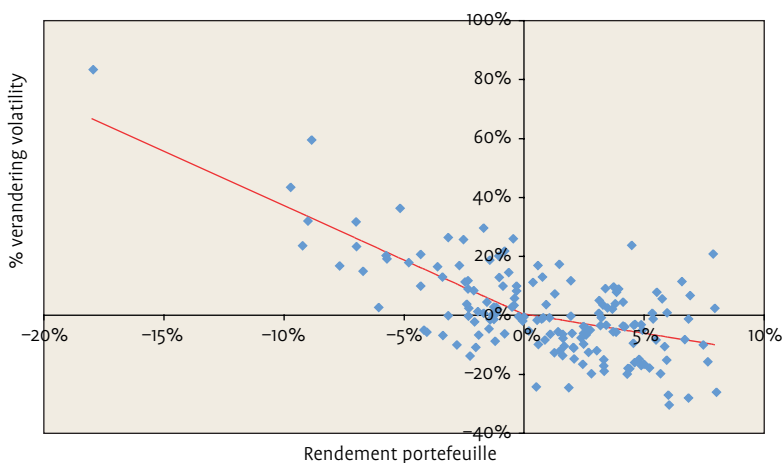
tility (gelijkgewogen combinatie VIX/VDAX) is geregressieerd op het gelijktijdige rendement van de desbetreffende markt, hierbij expliciet onderscheid makend tussen positieve en negatieve markten.⁵ Deze vergelijkingen zijn zonder constante geschat. De uitkomsten van de regressies staan in Tabel 5. Uit de tabel blijkt dat de verklaringskracht van de vergelijking in de meeste gevallen redelijk hoog is (zie de adjusted R²'s). Alleen bij investment grade obligaties is sprake van geen enkel verband. In alle andere gevallen is het verband met negatieve rendementen sterker dan dat met positieve rendementen. De t-stats duiden erop dat het verband van volatility met negatieve marktrendementen zeer significant negatief is. De coëfficiënten van positieve rendementen zijn echter ook significant negatief. Laten we de resultaten van de portefeuille er even uitlichten. De relatie tussen het rendement van deze portefeuille en procentuele veranderingen van volatility is op zijn minst redelijk sterk te noemen, gezien

de adjusted R² van 48%. De coëfficiënt van positieve rendementen is -1,31 en de t-stat is -4,66. Het verband bij negatieve returns is echter veel sterker: een coëfficiënt van -3,69 en een t-stat van -11,58. Dit betekent dat de stijgingen van volatility die in het algemeen gepaard gaan met negatieve rendementen groter zijn dan de dalingen van volatility die gepaard gaan met positieve rendementen. Zo gaat een negatief rendement van deze portefeuille van 5% gepaard met een geschatte stijging van de volatility van 18,5%, terwijl een positief rendement van 5% gepaard gaat met een geschatte daling van de volatility van 6,5%. Figuur 3 geeft dit geschatte verband tussen de procentuele verandering van volatility en het rendement van de portefeuille weer.

Volatility en drawdowns

Het bovenstaande handelde over het verband tussen maandelijkse veranderingen in volatility en maandelijkse returns. Vanuit beleggingsperspectief is het echter belangrijker om te weten hoe volatility zich gedraagt bij grote cumulatieve verliezen van individuele beleggingscategorieën en de gehele portefeuille. Deze cumulatieve verliezen ten opzichte van voorgaande pieken worden drawdowns genoemd. Om het verband tussen volatility en drawdowns te onderzoeken, is van alle categorieën en de portefeuille bepaald in welke periode de maximale drawdown heeft plaatsgevonden en hoe groot deze drawdown was. Vervolgens is berekend hoe groot de procentuele verandering van volatility (VIX/VDAX) over dezelfde periode was. Tevens is de maximale procentuele verandering van volatility (ten opzichte van de volatility aan het begin van de periode) over de drawdown-periode berekend. Hetzelfde is gedaan voor de op één na grootste drawdown.

Figuur 3 Relatie tussen % verandering van volatility en rendement van de portefeuille (1992:1-2005:7)



De drawdowns blijken zich voornamelijk in twee periodes te hebben afgespeeld: augustus 1997 tot oktober 1998 en april 2000 tot april 2003. Zo beleefde de S&P 500 een maximale drawdown van 44% over de periode september 2000 tot en met september 2002 en de MSCI Europe een maximale drawdown van 53% over september 2000 tot en met maart 2003. De verandering van de volatility bedroeg tijdens de eerste periode 185% en tijdens de tweede periode 124%. De maximale verandering ten opzichte van de volatility aan het einde van augustus 2000 werd bij beide drawdowns eind september 2002 bereikt. Het dieptepunt op de Amerikaanse aandelenmarkt (op basis van maandelijkse data) ging dus samen met een piek in volatility. Zonder verder in details te treden, blijkt uit een bestudering van de uitkomsten dat de grootste en één na grootste drawdowns van de

onderscheiden markten/categorieën over deze periode in praktisch alle gevallen gepaard zijn gegaan met grote stijgingen van de volatility.⁶

In Tabel 6 staan de resultaten van de drawdown-analyse voor de portefeuille die bestaat uit aandelen, high yield bonds en Emerging Market bonds. We zien dat de maximale drawdown van de portefeuille maar liefst 39% bedroeg en dat deze zich voordeed over de periode april 2000 tot en met maart 2003. De procentuele verandering van volatility over deze periode was 55%. We zagen echter al eerder dat het einde van deze periode niet gepaard ging met een piek in volatility, maar dat deze reeds eind september 2002 werd bereikt. Hierdoor is de maximale procentuele verandering van volatility hoger: 97% over de periode april 2000 tot en met september 2002. Dit blijkt ook uit Figuur 4, waarin het verloop van volatility en de portefeuille over de drawdown-periode wordt weergegeven. De reeksen zijn hierin zodanig aangepast dat ze eind maart 2000 een waarde van 100 hebben.

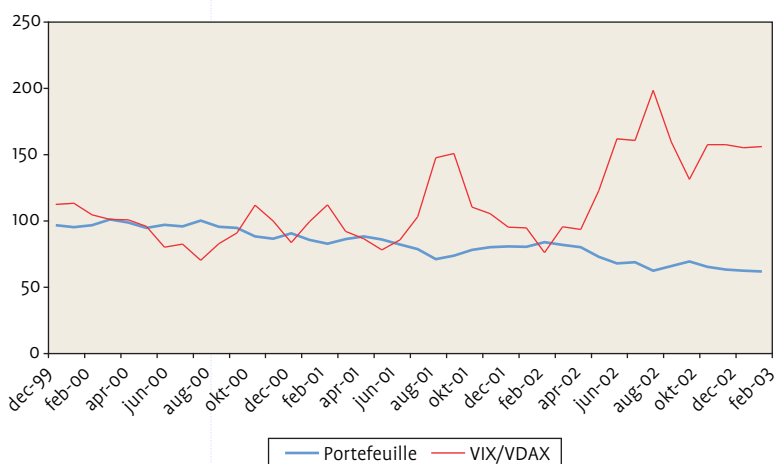
De één na grootste drawdown vond plaats gedurende april tot en met september 1998 (Rusland-crisis en blow up van LTCM). Deze bedroeg 23%. De procentuele verandering van volatility was over deze periode 100% en de maximale verandering was 101%. In dit geval eindigde de drawdown dus wel (grofweg) met een piek in volatility.

Een kanttekening bij bovenstaande analyse is wel op zijn plaats, en dat is dat de ontwikkeling van (implied) volatility zoals deze bijvoorbeeld wordt getoond in Figuur 4 niet realiseerbaar is voor een belegger. Het is namelijk niet mogelijk om direct in implied volatility te beleggen en te profiteren van een procentuele stijging van een implied volatility met constante looptijd. In de praktijk zullen variance swaps of vergelijkbare instrumenten gebruikt moeten worden indien men wil profiteren van een oplopende volatiliteit. Bij een variance swap is de pay-off gebaseerd op het verschil tussen de realized variance (kwadraat van volatility) over de looptijd van de swap en de implied variance die bij het afsluiten van de swap afgesproken is (zie verder de volgende paragraaf). Omdat de pay-off van deze instrumenten naar alle waarschijnlijkheid een minder goede hedge is tegen drawdowns dan de pay-off van een (hypothetische) positie in implied volatility worden de voordelen van een positie een longpositie in volatility in het bovenstaande vermoedelijk overschat. Vanwege de sterke samenhang tussen implied en

Tabel 6 Grote drawdowns in de portefeuille en veranderingen in volatility (maand-data: 1992:1 – 2005:7)

	Periode	Rendement portefeuille	% verandering volatility	Maximale % verandering volatility
Maximale drawdown	april 2000 t/m maart 2003	-39%	55%	97%
Eén na grootste drawdown	april 1998 t/m september 1998	-23%	100%	101%

Figuur 4 Verloop van waarde portefeuille en volatility gedurende maximale drawdown



realized volatilities blijft de conclusie dat een longpositie in volatility een aantrekkelijke hedge is tegen grote drawdowns in de beleggingsportefeuille echter gerechtvaardigd.

Wijze van implementatie

Laten we ervan uitgaan dat we een zo puur mogelijke longpositie in volatility willen innemen. Hiermee wordt bedoeld dat we met deze positie willen profiteren van een toenemende volatiliteit ongeacht het niveau en het specifieke pad van de aandelenmarkt. Er zijn drie manieren om volatility te spelen:

- straddles met deltahedging,
- futures op volatility of variance, en
- variance swaps.

De vraag is nu wat de beste manier is.⁷

Straddles met deltahedging

Bij een (long) straddle worden at-the-money calls en puts gekocht op dezelfde onderliggende waarde met dezelfde looptijd (en dezelfde strike). Om de positie ongevoelig voor marktbevingingen te maken moet bovendien een positie in de futures van de onderliggende index genomen worden. Deze hedge moet voortdurend aangepast worden indien de onderliggende waarde beweegt (de delta's van de opties veranderen immers). Bovendien moet de hedge aangepast worden vanwege tijdsverloop, omdat delta's ook veranderen als functie van de tijd. Met een dergelijke positie kan geprofiteerd worden van een werkelijke (realized) volatility die hoger is dan de initiële implied volatility. Het probleem is echter dat de positie niet per se winstgevend is als dit het geval is. De winstgevendheid is namelijk niet alleen afhankelijk van de gemiddelde volatility maar ook van het specifieke pad dat wordt 'bewandeld' door de index. De winstgevendheid is namelijk afhankelijk van de gemiddelde volatiliteit maal de gemiddelde gamma. De gamma is de verandering van de delta als de onderliggende waarde beweegt. Deze is hoger als de index zich in de buurt van de strike bevindt en is lager verder van de strike af. De gamma is bovendien afhankelijk van de resterende looptijd. Het specifieke pad bepaalt dus de gemiddelde gamma en daarmee ook de exposure naar volatiliteit. Dit maakt de straddle een ongeschikte kandidaat om puur volatility te spelen.

Volatility en variance futures

VIX futures zijn op de CFE (Chicago Futures Exchange) verhandelde contracten met als onderliggende waarde de VIX index. Het contract heeft in wezen betrekking op de forward 30-daags implied volatility van de S&P 500 op de afloopdatum van het contract. Deze futures zijn op zich een aantrekkelijke manier om te profiteren van een sterke stijging van (forward) implied volatility op korte termijn, maar er kleven een aantal nadelen aan. Een belangrijk nadeel is dat de pay-off van de futures onmogelijk is om te hedgen, waardoor de prijsvorming minder transparant en waarschijnlijk minder efficiënt is dan die van variance swaps. Verder zijn alleen korte looptijden beschikbaar en hebben de futures alleen betrekking op korte termijn (30-daags) volatility. Hierdoor is het in de praktijk onmogelijk om middels de futures een positie in langere termijn volatility in te nemen. Het grootste nadeel is echter de beperkte handel in de contracten. Overigens heeft de Eurex recentelijk aangekondigd dat op 19 september 2005 vergelijkbare futures gelanceerd worden op de (nieuwe) VDAX, VSTOXX (implied volatility van Euro Stoxx 50) en de VSMI (implied volatility van Zwitserse SMI).

Naast de VIX futures worden op de CFE driemaands S&P 500 variance futures verhandeld. Deze contracten komen in wezen overeen met (forward starting) driemaands variance swaps op de S&P 500. Omdat de pay-off van deze contracten wel te hedgen is met posities in opties of (OTC) variance swaps is de prijsvorming van deze contracten transparanter en waarschijnlijk efficiënter dan die van VIX futures. Nadeel is dat de contracten alleen beschikbaar zijn voor de S&P 500 en dat ze alleen betrekking hebben op driemaands variantie. Net als bij VIX futures is bovendien de liquiditeit van deze contracten zeer laag, zeker vergeleken met de OTC variance swap markt. Om deze redenen zijn volatility en variance futures niet de meest geschikte instrumenten om pure posities in volatility in te nemen. Ze kunnen echter, zeker als de liquiditeit toeneemt, wel een nuttige aanvulling vormen op de beste manier om puur volatility te spelen: variance swaps.

Variance swaps

Variance swaps zijn OTC contracten waarbij een bepaalde implied variantie over een bepaalde looptijd wordt geruild met de over deze periode werkelijk gerealiseerde variantie. De implied variance die afgesproken wordt, wordt de variance strike genoemd.

Bij het aangaan van de swap is er geen cash flow; er is alleen een cash flow bij afloop van het contract. De reden dat de pay-off in termen van variantie is en niet in termen van standaarddeviatie, is dat de eerstgenoemde pay-off gemakkelijker te hedgen is.⁸ Hierdoor is de bid-ask spread bij een variance swap significant lager dan bij een swap die gebaseerd is op standaarddeviaties (volatility swap). De laatste swap is in de praktijk dan ook bijna uitgestorven.

De grootte van een swap wordt afgesproken in termen van vega. Een vega van € 100.000 betekent bijvoorbeeld dat de winst op een longpositie € 100.000 is als de volatility met 1%-punt toeneemt. Gegeven de vega en de strike kan de notional (of nominal) amount berekend worden. Deze notional is het onderliggende bedrag waarbij een 1%-punt volatility stijging een winst betekent op een longpositie die gelijk is aan de vega. De pay-off van een variance swap is dus: de notional x (realized variance minus variance strike). Vanwege de pay-off in termen van variantie is sprake van een convexity-effect, dat gunstig is vanuit het perspectief van een longpositie: de winst bij een realized volatility (standaarddeviatie) die 5%-punt hoger is dan de strike (uitgedrukt in standaarddeviatie) is hoger dan het verlies bij een 5%-punt lagere volatility dan de strike.

Variance swaps worden vanaf 1997 verhandeld op de OTC-markt. De handel in deze instrumenten is de afgelopen jaren sterk toegenomen. Vandaag de dag wordt per week gemiddeld genomen ongeveer \$ 25 miljoen vega verhandeld op de variance swap markt, hetgeen aanzienlijk meer is dan (in equivalente termen) in eerdergenoemde futures wordt verhandeld. De markt in variance swaps wordt onderhouden door dealers (grote investment banks) en de meest actieve marktparticipanten zijn hedge funds (bijvoorbeeld volatility arb, convertible arb en statistical arb funds). Verder zijn asset managers, verzekeraars en (op beperkte schaal) pensioenfondsen op deze markt actief. De meest liquide onderliggende indices zijn de indices met de meest actieve optiemarkten, zoals de S&P 500, Euro Stoxx 50, Nikkei, FTSE en DAX, en looptijden variëren van korter dan één maand tot pakweg vijf jaar. De aflooptdatum van een swap komt altijd overeen met een optie-expiratedatum. De bid-ask spread van een swap voor een vega van € 100.000 is ongeveer 0,6%-punt (in termen van volatility), en de kosten zijn dus ongeveer 0,3%-punt.

Het is belangrijk om in te zien dat de variance swap niet alleen exposure naar realized volatility geeft,

maar ook naar veranderingen in implied volatility. De mark-to-market waardering op enig moment na afsluiten van de swap wordt namelijk bepaald door twee factoren: de tot op dat moment realized variance ten opzichte van afgesproken variance strike en de verandering in implied variance. De wegingen van deze delen zijn proportioneel aan de verstreken respectievelijk resterende looptijd. Indien de implied volatility aan het begin van de looptijd van de swap dus sterk verandert, dan zal dit een groot effect hebben op de waarde van de swap op dat moment, ongeacht de tot dat moment realized volatility. Deze waarde (minus transactiekosten) kan overigens ook daadwerkelijk gerealiseerd worden door een tegen-gestelde swap met dezelfde aflooptdatum aan te gaan.

Het bovenstaande samenvattend, kan gesteld worden dat (1) middels de variance swap een pure positie in volatility (eigenlijk: variance) kan worden verkregen, (2) de liquiditeit van het instrument relatief hoog is en de kosten relatief laag zijn, en (3) de variance swap voldoende flexibiliteit biedt ten aanzien van onderliggende indices en looptijden. Deze drie aspecten tezamen maken de variance swap het beste instrument om een pure positie in volatility in te nemen.

Conclusies en slotopmerkingen

De volgende conclusies kunnen met betrekking tot volatility worden getrokken:

- huidige implied (en realized) volatilities zijn in absolute zin laag,
- volatilities zijn op langere termijn mean reverting,
- aandelenvolatility hangt in het algemeen negatief samen met alle (risicovolle) beleggingscategorieën, en dus niet alleen met aandelen,
- deze correlatie is in het algemeen meer negatief bij dalende markten dan bij stijgende markten, en
- een longpositie in volatility is een zeer goede hedge tegen grote drawdowns in de beleggingsportefeuille.

Deze aspecten maken een longpositie in volatility op dit moment zeer aantrekkelijk.

Het beste instrument om deze longpositie op een zo puur mogelijke wijze te effectueren is de variance swap. Vergeleken met alternatieven zoals volatility futures is de liquiditeit bij de variance swap relatief hoog en zijn de kosten relatief laag. Bovendien biedt

de variance swap voldoende keuzemogelijkheden met betrekking tot onderliggende indices en looptijden.

Ten slotte nog enkele observaties. Het huidige lage niveau van volatilities hangt waarschijnlijk samen met de huidige lage ex ante risicopremies op de financiële markten in het algemeen. Investment grade, high yield en Emerging Market bond spreads bevinden zich op historisch lage niveaus en de waardering van aandelen is in ieder geval niet laag te noemen. Dit laatste geldt zeker voor Amerikaanse aandelen en bepaalde sectoren. Zowel de lage implied volatility als de lage risicopremies hangen waarschijnlijk samen met het zeer ruime monetaire beleid dat de Fed sinds september 2001 heeft gevoerd. Door dit beleid is goedkope funding mogelijk gemaakt voor risk takers, zoals hedge funds en prop desks, en is de aantrekkelijkheid van risicovolle proposities in het algemeen vergroot (lagere hurdle rate). Hierdoor zijn spreads ingekomen, is de waargenomen volatiliteit gedaald en is de prijs van verzekering tegen koersdalingen, oftewel implied volatility, eveneens gedaald. Implied volatility kan in wezen dus ook als een soort risicopremie worden gezien. Zowel risicopremies van beleggingscategorieën als implied volatilities zijn in deze zienswijze graadmeter van de liquiditeit in het financiële systeem, waardoor het logisch is dat ze ook positief samenhangen (en prijzen dus negatief correleren met volatility).

De liquiditeit in het systeem is de afgelopen jaren dus zeer groot geweest. De Fed is echter al sinds juni 2004 bezig om deze terug te brengen en zal hier naar alle waarschijnlijkheid de komende periode mee doorgaan. De korte reële rente is immers nog amper positief. Verder hebben zich op markten de afgelopen periode weinig (of geen) dramatische dalingen voorgedaan, hetgeen niet wil zeggen dat deze zich niet hadden kunnen voordoen (denk bijvoorbeeld aan de impact van een nieuwe catastrofale terroristische aanslag op Amerikaanse bodem). Het scenario van nog veel verder dalende risicopremies en dalende volatility is voor de komende jaren dan ook redelijk onwaarschijnlijk. Waarschijnlijker is het dat risicopremies gemiddeld genomen stijgen en de volatility van markten weer toeneemt. Hierdoor is een longpositie in volatility een aantrekkelijke propositie, zeker ook gezien het lage huidige niveau.

Noten

1. De maximale éénmaands realized volatility bedroeg maar liefst 99,6%.
2. De oude VDAX index ging uit van een looptijd van 45 dagen en nam alleen at-the-money opties in beschouwing. De berekening is in april 2005 aangepast om deze meer consistent te maken met die van de VIX index. Deutsche Börse heeft ook een historie van de nieuwe VDAX berekend en deze is bijvoorbeeld beschikbaar via Bloomberg (code: VIX index).
3. De correlatie van procentuele veranderingen is op basis van dagdata 38%, terwijl deze op basis van maanddata 68% is. De correlatie van niveaus is zowel op basis van dagdata als op basis van maanddata 86%.
4. De rendementen van de obligatie-indices zijn gehedged naar de euro (voor '99 de gulden), evenals het rendement van Amerikaanse aandelen. De overige rendementen zijn unhedged.
5. Een regressie is uitgevoerd met twee verklarende variabelen: de eerste variabele is gelijk aan het marktrendement bij negatieve rendementen en anders gelijk aan nul, en de tweede variabele is gelijk aan het marktrendement bij positieve rendementen en anders gelijk aan nul.
6. Investment grade obligaties zijn eigenlijk de enige dissonant in het geheel omdat ze over deze periode geen grote drawdown hebben meegemaakt. De grootste drawdown was 6% over februari 1999 – april 2000. De (maximale) verandering van de volatility over deze periode bedroeg 2% (83%).
7. Andere belangrijke implementatievraagstukken zijn: bepaling van de grootte van de positie en bepaling van onderliggende indices en looptijden. Deze onderwerpen vallen buiten het bestek van dit artikel.
8. De hedge van een variance swap bestaat uit een positie in een reeks opties met dezelfde looptijd als de swap. De (hypothetische) perfecte hedge bestaat uit een continue reeks van out-of-the-money puts, at-the-money opties en out-of-the-money calls, waarbij de weging van iedere optie gelijk is aan één gedeeld door het kwadraat van de uitoefenprijs. In de praktijk zal een dealer proberen de perfecte hedge te benaderen met posities in een beperkt aantal opties.