

De invloed van de optiebeurs op de effectenbeurs

De opkomst van de optiehandel in aandelen heeft het verloop van aandelenkoersen niet ongemoeid gelaten. Onderzoek in de VS heeft uitgewezen dat de optiehandel in het algemeen een dempend effect heeft op koersfluctuaties, zoals op theoretische gronden ook aannemelijk is. Rond de uitoefendatum van optiecontracten nemen de koersfluctuaties meestal toe, vanwege de transacties die schrijvers van opties doen om hun posities af te dekken. In dit artikel wordt dit verschijnsel voor Nederland onderzocht. De auteurs komen tot de verbazende constatering dat de koersbeweeglijkheid vlak voor de expiratedatum overwegend kleiner was dan normaal.

DRS. W.M. VAN DEN BERGH - DR. A.G.Z. KEMNA*

Inleiding

Regelmatig treft men in financieel-economische publikaties enige bezorgdheid aan over beïnvloeding van de prijsvorming op de effectenbeurs door transacties op de optiebeurs. Dergelijke signalen zijn in feite al waar te nemen zolang de handel in financiële opties een min of meer georganiseerd karakter heeft. In 1977 bij voorbeeld uitte de Amerikaanse Securities and Exchange Commission (SEC)¹ haar ongerustheid over de "ability of the self-regulatory organizations' surveillance systems to detect and prevent fraudulent, deceptive and manipulative activity in both options and underlying securities."

In Nederland is deze problematiek actueel sinds de aankondiging van de European Options Exchange (EOE) om – al dan niet in samenwerking met de Amsterdamse Effectenbeurs – nieuw onderzoek op dit gebied te willen (doen) uitvoeren. Ruim een jaar geleden werd door de EOE een opdracht verstrekt tot een vooronderzoek. Al spoedig werd daarbij naar voren gebracht dat duidelijke uitspraken over mogelijke (wederzijdse) beïnvloeding van optietransacties en effectentransacties slechts kunnen worden gedaan op basis van rendementsgegevens over feitelijk ingenomen optieposities. Hoewel dergelijke gegevens voorhanden zijn schroomde men, gezien het vertrouwelijke karakter daarvan, om ze voor statistisch onderzoek beschikbaar te stellen. Gelukkig kan men ook een indicatie krijgen van de samenhang (waaraan men verder geen causaal verband kan ontlenen) tussen de prijsvorming op de EOE en de Amsterdamse Effectenbeurs door zich te baseren op openbare gegevens.

Een dergelijke indicatie kan bij voorbeeld worden afgeleid door alleen naar de prijsvorming van de onderliggende waarden, in casu de aandelenkoersen, te kijken en zich daarbij te concentreren op perioden waarin belangrijke gebeurtenissen op de optiebeurs (zogenaamde 'events')

plaatsvinden. Met name de data waarop optiecontracten aflopen (expiratedata) kan men tot dergelijke events rekenen. In dit artikel presenteren wij enige resultaten van een al geruime tijd op dit gebied lopend onderzoeksproject aan de Erasmus Universiteit.

In de literatuur over dit onderwerp wordt een onderscheid gemaakt tussen de invloed van opties op aandelen in z'n algemeenheid en de invloed rond de expiratedatum van optiecontracten. Een voorbeeld van het eerste betreft onderzoek naar het omzeteffect op aandelen waarop opties worden verhandeld. De algemene opvatting is dat de omzet van aandelen sterk zal toenemen vergeleken met zowel de situatie vóórdat er op het fonds opties werden geschreven als met de situatie in niet-optiefondsen. Amerikaans onderzoek² toont aan dat de omzet van aandelen inderdaad toeneemt vanaf het moment dat hierop opties worden verhandeld. Men kan zich hierbij echter afvragen of het feit dat men een groeiende aandelenomzet ziet of verwacht, er niet juist de oorzaak van is dat er een optienotering komt.

Het gevolg van een toename van het volume zal naar verwachting eveneens een afname van de 'volatility' (dat wil zeggen: de mate waarin de koersen fluctueren, meestal gemeten met de standaarddeviatie) van het fonds tot gevolg hebben, wederom ten opzichte van beide bovenbeschreven situaties. Hayes en Tennenbaum vinden dat in Amerika de volatility lager is voor de fondsen waarop opties zijn geschreven, dan voor fondsen zonder opties. In Nederland is een dergelijk onderzoek problematisch van-

* Beide auteurs zijn verbonden aan de vakgroep Financiering en Belegging, Erasmus Universiteit Rotterdam. Een belangrijke bijdrage aan de totstandkoming van het in dit artikel besproken onderzoek werd geleverd door J. Poppelaars en A. van Vliet in het kader hun studie bedrijfseconometrie aan de EUR.

1. SEC Release Number 14056, 17 oktober 1977.

2. S. Hayes en M. Tennenbaum, The impact of listed options on the underlying shares, *Financial Management*, 1979, blz. 72-76.

wege het ontbreken van een goede controlegroep: de optie-aandelen vertonen duidelijk andere karakteristieken dan de niet-optie-aandelen. Bij een onderzoek naar de algemene invloed is het daarom alleen zinvol de situatie vóór en na introductie te bestuderen.

In dit artikel hebben we ons geconcentreerd op de prijsvorming op de effectenbeurs rond de expiratedatum van de opties. Een – vanuit beleggersstandpunt – belangrijke vraag die men zich daarbij kan stellen is of men in deze periode arbitragewinsten kan behalen, dat wil zeggen systematisch overrendementen, door posities in optie-aandelen in te nemen. Alvorens nader op onze onderzoeksresultaten in te gaan kunnen we vermelden dat onze data aangeven dat in sommige perioden en voor sommige fondsen sprake is van zowel buitengewone rendementen als volatilities. Het is echter onwaarschijnlijk dat een arbitragestrategie gebaseerd op deze informatie zou kunnen leiden tot systematische rendementen die boven een verwacht normaal niveau uitstijgen.

Opties en aandelen rond expiratie

Ten einde het risico van openstaande optieposities binnen aanvaardbare grenzen te houden zal een optiehandelaar, al naar gelang het potentiële verlies³ van de posities, een aandelenpositie aanhouden ter (gedeeltelijke) dekking van de optiepositie. Expiratie van optiecontracten heeft tot gevolg dat deze dekkingsposities geen functie meer hebben. Men mag daarom verwachten dat de relatie tussen opties en aandelen rond de expiratie zichtbaar wordt doordat een extra hoeveelheid aandelen wordt verhandeld, hetgeen eveneens een tijdelijke toename van de volatiliteit tot gevolg kan hebben. Als er, gepaard gaande met de verhoogde aandelenomzet, ook sprake is van een tijdelijke aan- of verkoopdruk, zou men kunnen verwachten dat er eveneens sprake is van buitengewoon rendement. Of dit negatief of positief rendement is, hangt van de markt op dat moment af. Met andere woorden: zijn de markt makers rond de expiratedatum voor het merendeel 'long' of 'short' in de onderliggende waarden?

Bij een hausse-markt zullen beleggers misschien willen anticiperen op verdere koersstijgingen, gepaard gaande met een verhoogde vraag naar calls. In verband met de vereiste dekking zullen de schrijvers van deze calls relatief grote 'long' aandelenposities moeten aanhouden. Rond de expiratedatum zullen deze aandelenposities weer afgestoten worden, hetgeen een kortstondige prijsdaling tot gevolg kan hebben. Dit bleek uit een onderzoek van Officer en Trennepohl⁴. Bij een baisse-markt wordt juist het omgekeerde verwacht.

De oorzaak van ongewone effecten in de prijsvorming van aandelen rond expiratie wordt dus gezocht in de *dekkingshandel*⁵. We gaan daarom wat dieper in op het karakter van deze dekkingshandel. Een volledige dekking van geschreven calls wordt verkregen door een z.g. conversie, waarbij naast een 'long' aandelenpositie ook puts worden gekocht. Omgekeerd worden geschreven puts gedekt door een 'short' aandelenpositie in te nemen en calls te kopen; men spreekt dan van van een 'reversal'. In principe kunnen optiehandelaren zich ook indekken door tegengestelde optieposities in te nemen. In dit laatste geval hoeven er geen directe transacties op de aandelenmarkt plaats te vinden en zal er ook geen koerseffect optreden. Echter, de mogelijkheid om (grote) dekkingstransacties op de optie markt te kunnen verrichten hangt sterk samen met de liquiditeit daarvan. In een dunne markt zal een dergelijke transactie de prijs in ongunstige zin kunnen beïnvloeden en de dekking relatief duur maken. In die gevallen zal men relatief veel conversies of reversals aantreffen.

De Nederlandse professionele optiehandel blijkt, in tegenstelling tot die in de VS, in belangrijke mate een conversiehandel te zijn. Mogelijkerwijs is daaruit nog een oorzaak af te leiden voor een effect op de aandelenkoersen rond expiratie. Dit heeft te maken met de opties die (naast aan- of verkoop van aandelen) voor de conversie of reversal ter dekking werden gekocht. Normaliter zal de aandelenpositie worden afgewikkeld doordat of deze gekochte opties of de geschreven opties worden uitgeoefend. Maar, met name als de uitoefenprijs dicht bij de marktprijs ligt, bestaat de kans dat de andere optie alsnog waarde krijgt en ook wordt uitgeoefend. Dit zou ook kunnen leiden tot extra vraag of aanbod in de onderliggende waarde, mogelijkerwijs gepaard gaande met een buitengewone koersdaling of -stijging.

In een frictieloze liquide aandelenmarkt waartoe ieder vrijelijk toegang heeft zou men mogen verwachten dat door arbitrage dergelijke buitengewone rendementen direct verdwijnen en dus in statistisch onderzoek niet waarneembaar zijn. Uit recent Amerikaans onderzoek⁶ met gedetailleerde koersinformatie bleek dat de expiratie van futures-contracten (in combinatie met optiecontracten) een grote invloed heeft op de koers van de fondsen (of de index). Bij een liquide markt, zoals in de VS, bleek de expiratie van alleen optie-contracten geen invloed op de koers van het onderliggende aandeel te hebben, noch qua rendement, noch qua volatiliteit.

In de inleiding gaven we al aan dat het interessant is, maar jammer genoeg tot dusverre onhaalbaar, om na te gaan of het voor markt makers mogelijk is om een buitengewoon rendement te behalen. Om dit te kunnen onderzoeken moeten de posities van de markt makers bekend zijn om te kunnen toetsen op buitengewoon rendement. Dit is op zich een interessante vraagstelling, omdat markt makers een belangrijke rol spelen in het efficiënt maken (en houden) van de markt. Als zij in staat zijn systematisch buitengewone rendementen te behalen, dan is de markt waarop zij functioneren inefficiënt. Dat betekent dat in de prijzen die tot stand komen niet alle relevante informatie is verwerkt. Voor de overige beleggers in de markt kan dit als een onwenselijke situatie worden beschouwd. Door gebrek aan geschikte data om dit te onderzoeken zal in het vervolg van dit artikel uitsluitend worden gekeken naar de prijsvorming op de effectenbeurs rond de expiratedata op basis van publiekelijk beschikbare informatie.

Aanpak

In Amerikaanse publikaties⁷ worden in het algemeen twee statische methoden gehanteerd om te onderzoeken of er buitengewone rendementen worden behaald rond expiratedata van optieseries. De eerste methode is de 'com-

3. Het is gebruikelijk om zich bij de berekening van de vereiste dekking te baseren op de 'hedge ratio', een statistische grootte die de kans op winst of verlies representeert en die een belangrijke rol speelt in het optiewaarderingsmodel van Black en Scholes. Een goed handboek over optiewaardering is bij voorbeeld: R.A. Jarrow en A. Rudd, *Option pricing*, Dow Jones-Irwin, Homewood Ill., 1983.

4. D.T. Officer en G.L. Trennepohl, Price behaviour of corporate securities near option expiration dates, *Financial Management*, 1981, blz. 897-916.

5. R.C. Klemkovsky, The impact of options expiration on stock prices, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1978, blz. 507-518.

6. H.R. Stoll en R.E. Whaley, *Expiration day effects of index options and futures*, Monograph Series in Finance and Economics, New York University, 1986-3.

7. Klemkovsky, op. cit.; R.W. Masulis, The effects of capital structure change on security prices, *Journal of Financial Economics*, 1980, blz. 139-177; Officer en Trennepohl, op. cit.

Tabel 1. Gemiddelde rendementen per fonds, testperiode 2 dagen, alle expiraties

Fonds	v/c ^b	T-toets ^a n/c ^c	v/n ^d	μ_c %	μ_v %	μ_n %
Algemene Bank Nederland (ABN)	++			8,4	109,4	14,5
Ahold (AH)			+	19,1	97,7	-1,0
Akzo (AKZ)				18,4	76,8	-14,0
Amro (ARB)	+		++	10,5	115,7	-36,1
Gist-Brocades (GIS)				11,5	25,3	-36,1
Heineken (HEI)			+	17,4	101,9	-28,7
Hoogovens (HO)	++		+	-7,9	198,6	-16,8
Koninklijke Luchtvaartmij (KLM)				11,2	-38,8	-102,8
Nedlloyd Groep (NED)	-	---		34,4	-76,5	-140,9
Nationale-Nederlanden (NN)			+	14,6	38,7	-71,7
Philips (PHI)	++	-	+++	8,7	38,7	-87,0
Kon. Ned. Petroleummij (RD)	-			28,4	-62,5	1,0
Unilever (UNI)				33,5	27,6	22,8

a. Een + of - duidt de richting van de verandering aan; +++ betekent significantie op 5%-niveau, ++ op 10%-niveau, + op 20%-niveau.

b. Rendementsverschil voor expiratie ten opzichte van de controleperiode.

c. Rendementsverschil na expiratie ten opzichte van de controleperiode.

d. Rendementsverschil voor expiratie ten opzichte van na expiratie.

parison period return approach' (CPRA) van Masulis, waarmee het gemiddelde rendement rond expiratie wordt vergeleken met het gemiddelde rendement buiten die periode. De tweede methode schat buitengewone rendementen door te vergelijken met schattingen op basis van het *marktmodel*⁸. Dit model beschrijft de systematische samenhang van het fondsrendement met de marktindex. Beide methoden kunnen worden gebruikt om te onderzoeken of er in de periode, waarbinnen een bepaalde gebeurtenis ('event') plaatsvindt, sprake is van een ander gedrag van aandelenkoersen dan normaal. Beide methoden kennen voor- en nadelen. Daarom hebben wij voor dit onderzoek beide methoden gehanteerd.

Het onderzoek naar buitengewone rendementen rondom expiratie is door ons verricht met dagkoersen (slotkoersen uit de Officiële Prijscourant) van de aandelen waarop opties waren geschreven gedurende de gehele periode januari 1984 tot en met oktober 1987. Dit waren de volgende 13 fondsen: ABN, Ahold, AKZO, AMRO, Gist Brocades, Heineken, Hoogovens, KLM, NedLloyd, Nationale Nederlanden, Philips, Royal Dutch en Unilever. De onderzochte periode omvat in totaal 16 expiratedata, waarvan er 15 zijn gebruikt⁹. De koersen zijn gecorrigeerd voor aandelensplitsingen en waar nodig werden eventuele dividenden als geïnvesteerd beschouwd¹⁰.

De 'comparison period return approach'

Bij de CPRA wordt gebruik gemaakt van een controleperiode waarin de gebeurtenis waarvan men de invloed op het aandeel wil toetsen, niet voorkomt. Door een gemiddeld rendement van het aandeel over deze periode en een gemiddeld rendement over de testperiode (rondom expiratie) te berekenen en de uitkomsten met behulp van een statistische toets te vergelijken, kan een uitspraak worden gedaan over de invloed van de optie-expiratie op de koers van het aandeel. Aangezien in deze methode niet wordt gecorrigeerd voor marktbevingen, moet er een voldoende lange periode worden beschouwd, zodat de resultaten niet (of althans zo min mogelijk) vertekend worden door specifieke marktbevingen. De vergelijking kan over verscheidene perioden worden uitgevoerd. Het kan per dag of over een aantal dagen.

In dit onderzoek wordt gekeken of het rendement van enkele dagen vóór de expiratie significant verschilt van het rendement van enkele dagen na de expiratie en/of het ren-

dement in de testperiode significant verschilt van dat in de controleperiode. Als controleperiode hebben we 'onbesmette' waarnemingen genomen, zowel uit de periode vóór de expiratieweek als daarna (steeds 771 rendementen).

Bij het gebruik van onze toetsgrootheden wordt verondersteld dat de rendementen normaal zijn verdeeld. Een logaritmische rendementsdefinitie blijkt het best aan deze voorwaarde te voldoen. Hierbij geldt dat het (continue) rendement over een bepaalde periode gelijk is aan de natuurlijke logaritme van de eindkoers gedeeld door de beginkoers. In tabel 1 zijn de gemiddelde rendementen (op jaarbasis) voor de controleperiode en de beide testperioden weergegeven. Hierbij werd in eerste instantie een testperiode van 2 dagen voor en 2 dagen na expiratie gekozen. Dit leverde voor beide perioden in totaal 30 waarnemingen op. Er werden ook berekeningen uitgevoerd met periodes van 3, 4 en 5 dagen voor en na expiratie. Op de resultaten daarvan zullen we alleen verbaal ingaan.

Om te toetsen in hoeverre de verschillen tussen de gemiddelden ook statistisch significant zijn definiëren we μ_c als het gemiddelde gedurende de controleperiode, μ_v als het gemiddelde over een aantal dagen voor expiratie en μ_n als het gemiddelde over een aantal dagen na expiratie. Om te toetsen of er per fonds verschillende rendementen zijn in de diverse perioden kan met behulp van een t-toets worden getest of $\mu_c = \mu_v$, $\mu_c = \mu_n$ en $\mu_v = \mu_n$. Daarnaast kan met een F-toets worden nagegaan of er verschillen zijn waar te nemen voor een portefeuille van optie-fondsen, dus voor de vectoren (per periode) van steekproefgemiddelden per fonds¹¹.

8. Th.E. Copeland en D. Mayers, The value line enigma (1965-1978): a case study of performance evaluation issues, *Journal of Financial Economics*, 1982, nr. 10, blz. 289-321; R.Th. Wijmenga, *Belegingsadviezen en buitengewoon rendement*, dissertatie, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1986.

9. De expiratie van oktober 1987 is buiten beschouwing gelaten omdat de vrije val van de aandelenkoersen kort daarvoor een dermate uitzonderlijke prijsvorming van de optiecontracten kan hebben veroorzaakt dat ons gehele onderzoeksresultaat daardoor vertekend zou kunnen worden.

10. Bij de marktmodel-methode werd gebruik gemaakt van de ANP-CBS index, die niet expliciet rekening houdt met dividenden. Voor de rendementsberekening van de fondsen ter schatting van het marktmodel is dit daarom ook niet gedaan.

11. De gebruikte t-toets luidt: $(\mu_1 - \mu_2) / [\sigma \sqrt{(1/n_1 + 1/n_2)}]$, waarin σ staat voor de geschatte standaardfout van $\mu_1 - \mu_2$ en n voor de steekproefgrootte. Het aantal vrijheidsgraden is $n_1 + n_2 - 2$. De gebruikte F-toets is een uitbreiding van de t-toets naar verscheidene dimensies en wordt daarom ook wel met t^2 -toets aangeduid.

Tabel 2. Gemiddelde rendementen per fonds, testperiode 2 dagen, laatste 10 expiraties^a

Fonds	T-toets		μ_c %	μ_v %	μ_n %
	v/c	n/c			
ABN	+++		10,2	150,5	-1,3
AH			29,3	82,9	-37,5
AKZ			30,3	82,4	-53,3
ARB	++		9,2	145,9	-36,0
GIS			17,3	-4,6	-97,2
HEI			22,4	107,6	-69,1
HO	+++		-15,0	293,5	-87,2
KLM		---	0,3	-59,7	-202,2
NED	-	---	29,3	-103,5	-211,4
NN		---	14,3	36,0	-127,5
PHI	+	-	-2,8	149,2	-123,4
RD			25,8	-51,0	-39,8
UNI			38,5	-14,5	-33,9

a. Zie voor toelichting noten bij tabel 1.

Tabel 3. Gemiddelde standaardfouten per fonds

Fonds	v/c ^b	F-toets ^a n/c ^c	v/n ^d	σ_c %	σ_v %	σ_n %
AH	**	*		24,4	17,4	18,3
AKZ	**		*	24,2	16,1	22,0
ARB				24,2	20,0	21,8
GIS		*	*	24,1	27,1	18,4
HEI	**		*	23,0	14,9	22,6
HO	*	*		41,5	33,1	32,0
KLM				29,9	29,1	33,8
NED	**		**	24,9	44,3	23,3
NN	**		**	22,7	14,9	24,2
PHI				25,0	21,3	23,7
RD				19,3	20,5	20,6
UNI				16,7	14,3	18,3

a. * = 10% significantieniveau, ** = 2%.

b. Variantie voor expiratie verschilt van controleperiode.

c. Variantie na expiratie verschilt van controleperiode.

d. Variantie voor expiratie verschilt van die na expiratie.

Zoals blijkt uit tabel 1 hebben de t-waarden vóór expiratie voornamelijk een positief teken, vooral ten opzichte van de periode na expiratie. Dit impliceert dat vlak voor expiratie een positief buitengewoon rendement wordt behaald. Bij Philips is dit nadrukkelijk het geval. Ná expiratie is geen sprake van buitengewoon rendement, behalve (significant negatief) voor Nedlloyd.

Om te onderzoeken of een eventueel rendementseffect in het recente verleden sterker of zwakker is geworden, hebben wij de toets herhaald voor de laatste 10 expiratie-data. De resultaten zijn vermeld in tabel 2.

Opvallend is de toename in het aantal fondsen met een significante t-waarde in het laatste deel van de onderzochte periode. Significant negatief rendement kennen KLM en NED. Het is bovendien vermeldenswaard dat het effect van een positief dan wel negatief rendement bij een testperiode van 3 dagen niet afneemt en zelfs meer significante t-waarden oplevert. Dit effect is echter vrijwel uitgewerkt bij een testperiode van 4 of 5 dagen. De resultaten hiervan zijn bij de auteurs beschikbaar. Het lijkt erop dat er verandering in rendement plaatsvindt van de woensdag voor expiratie tot aan de woensdag na expiratie.

Uit de F-toets die werd uitgevoerd voor een ongewogen portefeuille van alle optiefondsen blijkt dat er sprake was van een significant positief rendement (op 5%-niveau) in de testperiode vóór expiratie ten opzichte van de controleperiode als de laatste 10 expiratie-data worden beschouwd.

Behalve naar verschillen in gemiddelde rendementen is ook gekeken naar verschillen in volatility met behulp van een F-toets¹². In tabel 3 zijn de gemiddelde standaardfouten voor de controleperiode en de beide testperioden weergegeven (waarbij een testperiode van 2 dagen voor en 2 dagen na expiratie werd gekozen). Zie voor een verklaring van de uitkomsten van de (tweezijdige) F-toets de legenda onder de tabel. De volatility van de optiefondsen blijkt dus in aanzienlijke mate te worden beïnvloed door de expiratie in de optiemarkt. Hierbij valt op dat er over het algemeen een vaak significante daling in volatility plaatsvindt vlak voor expiratie, uitgezonderd bij NED. Merk verder op dat er voor de meeste grote fondsen geen significant effect waarneembaar is. Een mogelijke reden voor de daling in volatility kan zijn dat door de afwikkeling van de long- en shortposities van de market makers de aandelenkoers convergeert naar de meest dichtbijzijnde uitoefenprijs. Het afwijkende gedrag van NED kan worden veroorzaakt door het feit dat de onderneming de laatste 3 jaar vlak voor de expiratie in april met publikaties kwam.

Het marktmodel

Behalve ten opzichte van een controleperiode kan men ook kijken ten opzichte van voorspellingen op basis van het z.g. marktmodel. Het marktmodel ziet er uit als een lineaire regressievergelijking met het rendement van het aandeel als te verklaren variabele en het marktrendement als verklarende variabele, naast een constante term, of wel:

$$r_{i,t} = a_i + b_i r_{m,t} + u_{i,t}$$

waarin:

$$r_{i,t} = \ln(1+R_{i,t});$$

$R_{i,t}$ = gerealiseerde rendement van aandeel i op tijd t;

$$r_{m,t} = \ln(1+R_{m,t});$$

$R_{m,t}$ = gerealiseerde marktrendement op tijd t;

a_i, b_i = te schatten parameters voor aandeel i;

$u_{i,t}$ = normaal verdeelde storingsterm.

Om de invloed van de opties op de rendementen van de aandelen te kunnen toetsen wordt de regressievergelijking geschat voor verscheidene perioden met en zonder expiratie. Zo worden schattingen voor a_i en b_i verkregen voor ieder afzonderlijk aandeel. Die schattingen kunnen worden gebruikt om de afwijking van het rendement van het aandeel ten opzichte van de markt te bepalen. Deze afwijkingen worden gegeven door:

$$\hat{u}_{i,t} = r_{i,t} - \alpha_i - \beta_i r_{m,t}$$

waarin: α_i, β_i = de geschatte parameters voor aandeel i.

De afwijking van het rendement van het aandeel ten opzichte van het marktrendement heet het buitengewone rendement. Door deze afwijkingen te middelen is het mogelijk om voor specifieke perioden te toetsen (met een t-toets) of er significante positieve dan wel negatieve afwijkingen te constateren zijn, zowel voor een individueel aandeel als wel voor een portefeuille van aandelen. Dit resultaat impliceert dan een significant buitengewoon rendement gedurende de expiratie van de opties.

12. De door ons gebruikte F-waarde wordt berekend als:

$[n \cdot \sigma(i)^2 / (n-1)] / [m \cdot \sigma(j)^2 / (m-1)]$, met n en m als het aantal vrijheidsgraden. Voor de controleperiode zijn 771 waarnemingen gebruikt, voor de testperiode ieder 30 waarnemingen.

Tabel 4. Marktmodelschattingen, hele periode^a

Fonds	α	β	R ²
ABN	-0,0005	0,838**	0,399
AH	0,0000	1,005**	0,350
AKZ	-0,0001	1,163**	0,475
ARB	-0,0005	1,134**	0,436
GIS	-0,0003	0,933**	0,308
HEI	-0,0001	0,970**	0,364
HO	-0,0012	1,449**	0,262
KLM	-0,0003	1,064**	0,257
NED	0,0006	0,765**	0,185
NN	-0,0002	0,936**	0,352
PHI	-0,0004	1,026**	0,348
RD	0,0003	0,782**	0,322
UNI	0,0005	0,813**	0,477

a. ** = significant op 5%-niveau.

Om de parameters van dit model te schatten zijn de waarnemingen opgesplitst in perioden zonder expiratie en perioden met expiratie. De perioden zonder expiratie zijn gekozen vanaf 5 dagen na expiratie tot 5 dagen voor expiratie. Als benadering voor het marktrendement is het dagrendement op de ANP-CBS-algemeen index genomen. In tabel 4 zijn de schattingen van het marktmodel voor de hele periode weergegeven. De α 's zijn geen van alle significant van 0 te onderscheiden. Alle β 's zijn significant. De R² (op NED na) is relatief hoog¹³.

Voor een periode van 2 dagen voor en na de expiratie hebben we per fonds t-toetsen uitgevoerd om na te gaan of de afwijkingen van de voorspellingen op basis van het marktmodel significant van nul verschillen. Dit is zowel voor alle expiraties als voor de laatste 10 expiraties uitgevoerd. De resultaten zijn samengevat in tabel 5.

Het algemene beeld dat hier naar voren komt is consistent met de CPRA- resultaten: voor expiratie lijkt er sprake te zijn van een overwegend positief buitengewoon rendement, met als uitzondering het significant negatieve rendement voor RD. Na expiratie blijkt wederom NED een significant negatief rendement op te leveren.

Conclusie

In dit artikel is het verband onderzocht tussen optietransacties op de European Options Exchange in de laatste dagen voor expiratie van de contracten en de prijsvorming van de onderliggende waarden op de Amsterdamse Effectenbeurs. Door de aard van ons onderzoek, dat noodzakelijkerwijs moest worden uitgevoerd met openbare koersgegevens, is het onmogelijk om op statistisch verantwoorde wijze aan de bevindingen ook conclusies te verbinden over een causale relatie tussen activiteiten op de optie- en de aandelenbeurs. Uit ons onderzoek blijkt dat er met name recentelijk (1986-1987) voor een aantal fondsen sprake is van zowel buitengewone rendementen als volatilities rond expiratie. Dat er sprake is van een ongewoon patroon in de koersvorming van aandelen rond de expiratedatum kan op basis van deze uitkomsten niet worden ontkend.

De resultaten zijn echter niet helemaal in overeenstemming met de verlaagde rendementen die over het algemeen in de literatuur werden aangetroffen: er bleek uit onze data dat er overwegend sprake is geweest van verhoogde rendementen en verlaagde volatilities vóór expiratie en geen noemenswaardige effecten ná expiratie. Het lijkt erop dat de verandering in rendement plaatsvindt van woensdag vóór expiratie tot aan de woensdag na expiratie. Nedlloyd vormde een uitzondering met een sterk verhoogde volatility voor expiratie en een sterk negatief rendement na expiratie. Of de gevonden resultaten ook een arbitragemogelijkheid inhouden, moet worden betwijfeld. De liquiditeit van de markt en de mogelijkheid om een tegenpartij te vinden zijn daarvoor bepalend. De afwikkeling van conversieposities vlak voor expiratie en de daarmee gepaard gaande druk op de aandelenmarkt, vooral voor minder liquide fondsen, zou een verklaring voor onze resultaten kunnen vormen.

W.M. van den Bergh
A.G.Z. Kemna

Tabel 5. T-toetsen op buitengewoon rendement ten opzichte van het marktmodel^a

Fonds	Testperiode 2 dagen alle expiraties		Testperiode 2 dagen laatste 10 expiraties	
	voor	na	voor	na
ABN	+++		+++	+
AH				
AKZ				
ARB	+		++	
GIS				
HEI	++		+	
HO	++		++	
KLM				-
NED		---		---
NN				
PHI			+	
RD	---		-	
UNI			--	

a. Een + of - duidt de richting van de verandering aan; + significant op 20%-niveau, ++ op 10%-niveau, +++ op 5%-niveau.