



De rol van derivaten

Auteur(s):

Jong, F., de
Koster, H.

Leijenhorst, A., van

De Jong en Koster zijn werkzaam bij de Finance Group, Universiteit van Amsterdam. Van Leijenhorst is werkzaam bij Delta Lloyd levensverzekeringen nv. Met dank aan Jeroen Ligterink voor commentaar op een eerdere versie.

Verschenen in:

ESB, 85e jaargang, nr. 4260, pagina 497, 16 juni 2000

Rubriek:

Bedrijfskatern

Trefwoord(en):

derivaten

Derivaten zijn vermogenstitels waarvan de waarde is afgeleid van het prijsverloop van onderliggende reële of financiële waarden. Ze spelen een belangrijke rol bij het afdekken van risico's.

Menigeeen heeft zich wel eens afgevraagd of opties en futures echt nodig zijn. Waarom zou men speculanten vrij baan bieden, als daarbij ook nog ongewenst scherpe koersbewegingen optreden? Toch heeft ieder in het dagelijkse leven met opties te maken, met name in verzekeringen. In dit artikel en een aantal vervolgartikelen nemen wij daarom de rol van derivaten in de financiële markten onder de loep. Daarnaast beschouwen we de rol van derivaten in beleggingsproducten voor de consumentenmarkt, zoals levensverzekeringen en clickfondsen. In dit eerste artikel stellen we ons de vraag wat het nut is van deze instrumenten en wat zij toevoegen aan primaire financiële instrumenten zoals aandelen en obligaties ¹.

Markten en speculanten

Als er iets mis gaat in de financiële wereld, wordt vaak met een beschuldigende vinger naar derivaten gewezen. Zo zijn de recente valuta crises in Rusland en Azië, de ondergang van de Barings bank en het bijna ineensstorten van het Amerikaanse hedge fund LTCM allemaal toegeschreven aan derivaten ². En na de zoveelste vrije val van de Roebel riep de voormalige Russische presidentskandidaat Vladimir Zjirinovski, dat alle valutaspeculanten tegen de muur moesten ³. Of hiermee de Roebel gered zou zijn valt sterk te betwijfelen, maar ook anderen staan weleens wat argwanend tegenover financiële markten. Vaak wordt daarbij gewezen op een vermeende destabiliserende rol van speculanten, die dankzij derivaten veelal met weinig eigen financiële middelen enorme speculatieve posities in kunnen nemen. De aanwezigheid van speculanten is echter cruciaal voor de werking van markten.

Twee functies

Speculanten vervullen eigenlijk twee rollen. Ten eerste lossen zij een eventueel onevenwicht tussen vragers en aanbieders op. Ten tweede zorgen zij voor een goede prijsvorming.

Een producent van koffiebonen bijvoorbeeld, loopt het risico dat de prijs van zijn product fluctueert. Echter, met behulp van termijncontracten kan hij deze prijsfluctuaties afdekken en zich van een vaste prijs voor de bonen verzekeren. Een natuurlijke tegenpartij voor de termijncontracten voor koffie zijn de afnemers, zeg AH. Natuurlijk kan AH met de koffieproducenten ook lange termijn prijsafspraken maken. Aan deze constructie zitten echter enige nadelen: zo kan AH zijn marktmacht gebruiken om een te lage prijs af te spreken. Verder is de prijsvorming ondoorzichtig. Het bestaan van een termijnmarkt lost deze problemen goeddeels op, want de marktbrengt vele 'vragers' en 'aanbieders' bij elkaar en verzamelt daardoor alle relevante informatie.

De eerste rol van speculanten is dat zij een mogelijk onevenwicht in vraag en aanbod van termijncontracten op zich nemen. Dit is uiteraard een zeer waardevolle functie: zij zijn als het ware de herverzekeraars van risico. Indien zo'n onevenwicht zich lang voordoet zullen speculanten de termijnkoers aanpassen tot er weer een evenwicht bereikt is. Zij vervullen hier een rol als 'market maker'. De tweede rol die speculanten vervullen is die van 'arbitrageur'. Zoals gezegd hangt de prijs van termijncontracten en andere derivaten sterk af van de koers van de onderliggende waarde (koffie in ons voorbeeld). De termijnkoers wordt bepaald door de huidige marktprijs en de kosten van opslag. Mocht de termijnkoers teveel afwijken van deze waarde dan zullen speculanten deze prijsverschillen uitbuiten. Zij brengen daarmee de termijnkoers terug naar de fundamentele waarde. Iets dergelijks geldt voor opties: in het tweede kader tonen wij aan dat opties nagebootst kunnen worden door een slimme handelsstrategie. Mocht de marktprijs van opties uitstijgen boven van de kosten van die handelsstrategie dan zullen speculanten opties schrijven. Het risico van de optie kan met behulp van de (goedkopere!) handelsstrategie volledig worden afgedekt, zodat de speculant een risicoloze arbitragewinst maakt. Door het uitbuiten van dergelijke arbitragemogelijkheden brengen de speculanten de prijzen van opties terug naar de fundamentele waarde. Hiermee zorgen zij voor een juiste en efficiënte koersvorming.

Risicoverdeling

Derivaten zorgen voor een betere verdeling van de risico's. We illustreren dit aan de hand van een ander voorbeeld. Een groot risico voor banken is een fluctuatie in de rentestand. De bezittingen van de bank, voornamelijk uitstaande leningen, hebben veelal een vrij lange looptijd en de marktwaarde kan daardoor sterk fluctueren. De uitstaande leningen worden goeddeels gefinancierd met spaargelden, die een veel kortere looptijd hebben. De marktwaarde van de spaargelden verandert daarom niet zo sterk. Het verschil in waardeverandering van activa en passiva wordt opgevangen door het eigen vermogen. De toezichhouders eisen echter dat de banken (dure) reserves aanhouden om deze fluctuaties op te vangen. Om de fluctuaties in het eigen vermogen te dempen kan de bank proberen langere deposito's aan te trekken of kortere leningen uit te zetten, maar dat is slechts beperkt mogelijk en hangt af van de positie van de bank in de markt. Een veel eenvoudiger manier om renterisico af te dekken is met behulp van rentederivaten⁴. Met behulp van deze instrumenten kan het renterisico gemakkelijk beheerst worden. Hierdoor hoeft de bank minder reserves aan te houden en kan zij genoegen nemen met een lagere rentemarge op de leningen. Uiteindelijk profiteren de klanten van de bank hiervan⁵.

Overbodige instrumenten?

In algemene zin kun je zeggen dat met behulp van derivaten het risicoprofiel van portefeuilles of bedrijven beheerst kan worden. We illustreren dit in het tweede kader met een voorbeeld van een beleggingsverzekering. Deze garandeert een minimale eindwaarde van een beleggingsportefeuille. Deze verzekering is in feite een put optie, op te vatten als een contract dat op het vervaltijdstip desgewenst het verschil uitbetaalt tussen de verzekerde waarde en de feitelijke koers. Uiteraard wordt zo'n optie alleen uitgeoefend als daarmee voordeel is te behalen, in ons voorbeeld als de koers beneden tachtig euro zakt.

Opties en termijncontracten

Termijncontracten

Zoals de naam reeds doet vermoeden zijn derivaten financiële instrumenten die een prijs hebben die nauw verbonden is met de koersontwikkeling van een ander instrument. De bekendste producten uit deze stal zijn termijncontracten en opties. In een termijncontract spreken twee partijen af op een gegeven datum (zeg, 1 januari 2001) een bepaalde hoeveelheid van een onderliggende waarde te verhandelen. De prijs voor deze transactie wordt nu reeds vastgelegd; de partijen maken een bindende prijsafpraak. Aan het einde van het contract kan er levering van de onderliggende waarde plaatsvinden, maar gebruikelijker is dat het verschil tussen de marktprijs en de afgesproken prijs wordt verrekend. De leverancier van de onderliggende waarde, verhandelt deze dan gewoon verder op de markt. De 'long' positie (de koper) ontvangt het verschil als de marktprijs boven de afgesproken prijs ligt, maar moet het verschil betalen als de marktprijs onder de afgesproken prijs ligt. De 'short' positie (de verkoper) heeft precies het tegenovergestelde uitbetalingspatroon. Het voordeel voor de verkoper is, dat hij op deze manier altijd een gegarandeerde prijs heeft. Termijncontracten worden daarom vaak gebruikt om prijsfluctuaties in posities in de onderliggende waarde af te dekken. Het financiële resultaat op een termijncontract kan dus zowel positief als negatief zijn. Veelal is het echter gewenst om maar één kant van het prijsrisico aan te gaan. Bijvoorbeeld, particuliere beleggers geven veelal te kennen het risico van koersdalingen van hun aandelen te willen afdekken, terwijl zij willen blijven profiteren van koersstijgingen. Opties zijn precies de instrumenten die hier nuttig kunnen zijn.

Opties

Net als een termijncontract is een optie een afspraak tussen twee partijen om op een bepaalde datum tegen een gegeven prijs een goed te (ver)kopen, maar met het essentiële verschil dat het hier voor de houder van de optie een recht betreft en geen plicht. De houder van de optie kan naar eigen goeddunken van dit recht gebruik maken. De schrijver neemt echter de verplichting op zich om de onderliggende waarde te leveren als de houder de optie uitoefent.

Naast call opties, die een kooprecht geven, zijn er ook put opties die een verkooprecht geven. Deze betalen juist uit als het aandeel een koers beneden de uitoefenprijs heeft. Een belangrijk kenmerk van alle opties is dat de houder in sommige gevallen een positieve uitbetaling ontvangt en in andere gevallen niets, maar in tegenstelling tot een termijncontract ook niets verliest. Opties zijn dan ook niet gratis: de koper van de optie moet de verkoper (schrijver) een premie betalen. De schrijver neemt in ruil voor die premie een deel van het prijsrisico op zich.

Het kader illustreert echter ook dat deze verzekering kan worden nagebootst door een dynamische handelsstrategie in de onderliggende waarde. Alle prijsvormingsmodellen voor derivaten, met als bekendste het Black-Scholes model, zijn op dit inzicht gebaseerd. Daarmee zijn derivaten op het eerste gezicht overbodige instrumenten. Maar waarom zijn de markten voor deze instrumenten dan zo explosief gegroeid?

Er is een aantal antwoorden op deze vraag. Het eerste antwoord is eenvoudig: de voortdurende aanpassing van een aandelenpositie is geen sinecure voor de meeste beleggers. Men zal in een verfijnder model, met steeds kleinere en frequentere tijd- en koersstapjes, eigenlijk voortdurend bezig zijn de positie dynamisch aan te passen. Dit kost tijd en aandacht, plus transactiekosten, waarbij komt dat aandelen in werkelijkheid het liefst in ronde partijen worden verhandeld. De derivatenmarkt zorgt ervoor dat de koper van de put optie niet zelf continu hoeft te handelen en zich daarmee tijd en energie bespaart. Zijn taak wordt overgenomen door de market maker op de optiebeurs, die de optie die hij geschreven heeft met behulp van zo'n dynamische handelsstrategie indekt tegen prijsfluctuaties van de onderliggende waarde⁶.

Een andere reden waarom derivaten een nuttige rol vervullen is het falen van de aanname dat derivaten perfect repliceerbaar zijn. Een krachtig voorbeeld vormen de gebeurtenissen tijdens de beurskrach van 1987. De aandelenkoersen daalden toen zo snel dat de dynamische portefeuilverzekeringen het niet meer bij konden houden, en er flinke verliezen op deze strategieën geleden zijn. Met echte put opties is de portefeuilverzekering wel gegarandeerd. Natuurlijk moeten er dan wel partijen op de markt zijn die de verzekering aan willen bieden (de put opties schrijven). Aangezien nabootsing van de derivaten niet exact mogelijk is zullen zij daarvoor een premie

vragen, die tot uiting komt in de relatief hoge prijs van de put opties die typisch voor portefeuilverzekering gebruikt worden. De opties zijn dus niet overbodig omdat ze de belegger in staat stellen zich in te dekken tegen grote koerssprongen die niet met behulp van een dynamische handelsstrategie af te dekken zijn.

Verzekering - een put optie!

Stel we bezitten honderd aandelen in een beleggingsfonds met huidige koers van tachtig euro. We willen dit fonds nog een tijdje houden om van een eventuele koersstijging te profiteren, maar willen tevens verzekerd zijn tegen een mogelijke koersval beneden tachtig euro. Uiteraard moet voor zo'n verzekering een premie worden betaald, die afhangt van de marktomstandigheden. We splitsen de looptijd van de verzekering in vier deelperioden. Verder veronderstellen we dat de koers in elke deelperiode kan toe- of afnemen met tien euro; de rentevoet bedraagt één procent per deelperiode en tenslotte nemen we aan dat we aandelen zonder transactiekosten kunnen kopen en verkopen in willekeurig kleine partjes.

Deze gegevens zijn voldoende om een uitgekiende handelsstrategie voor het begin van elke deelperiode op te stellen, zodanig dat de gewenste verzekering voor een eindkapitaal van 8000 euro wordt verkregen voor de unieke premie van 588,50 euro. Merk op dat de verzekering niet wordt gekocht van een verzekeraar maar wordt verkregen door de handelsstrategie. Deze strategie houdt in dat aan het begin van elke deelperiode een variërend gedeelte van de positiewaarde in aandelen wordt belegd, met het restant tegen rente weggezet op een bankrekening. We illustreren nu hoe men deze handelsstrategie kan bepalen.

De [tabel 1](#) bevat de positiewaarden die bij deze strategie steeds aan het begin en eind van elke deelperiode worden bereikt, op tijdstippen $t=0,1,2,3,4$. In de laatste kolom is duidelijk het gewenste verzekeringspatroon aan het eind van de vierde deelperiode zichtbaar. Als de koers uiteindelijk hoger dan tachtig euro uitvalt genieten we volledig van de koerswinst, terwijl voor lagere koersen de positiewaarde zich stabiliseert op het verzekerde niveau van 8.000 euro. Op tijdstippen daarvoor zien we de diverse tussenwaarden die worden bereikt. De waarde van de verzekering (de premie) op elk tussentijdstip en bij elke mogelijke koers kan uit de tabel worden opgemaakt door er steeds de waarde van honderd aandelen af te trekken.

Tabel 1: Positiewaarden van verzekerde beleggingen

Koers	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
120					12.000,00
110				11.000,00	
100			10.000,00		10.000,00
90		9.188,92		9.000,00	
80	8.588,50		8.419,37		8.000,00
70		8.070,36		7.920,79	
60			7.842,37		8.000,00
50				7.920,79	
40					8.000,00

De cruciale berekening op de tussentijdstippen $t=0,1,2,3$ is steeds de aanpassing van de aandelenpositie. Deze vinden we door terug te werken in de tabel. Merk op dat de bedragen in de laatste kolom reeds vaststaan door onze keuze van verzekering. Een periode eerder, op $t=3$, weten we dus in elk van de gevallen wat de twee mogelijke positiewaarden op $t=4$ zijn. Bijvoorbeeld, als op $t=3$ de aandeelkoers negentig euro is, dan weten we dat op $t=4$ de uiteindelijke positiewaarde 10.000 euro is (aandeel gaat tien euro omhoog) of 8.000 euro (aandeel gaat tien euro omlaag). Het is duidelijk dat we op $t=3$ volledig moeten zijn belegd in honderd aandelen om dat waar te maken. Als echter de $t=3$ koers zeventig euro is, dan is een deposito van 7.920,79 euro tegen één procent voldoende om op $t=4$ de eindwaarde van 8.000 euro te garanderen. Door herhaalde toepassing van dit recept worden ook de posities in aandelen en deposito op tussenliggende tijdstippen verkregen. Bijvoorbeeld, op $t=0$ beleggen we 4.474,25 euro in 55,93 aandelen, en zetten we de resterende 4.114,25 euro op de bank. De waarde van deze positie aan het einde van de eerste periode, op $t=1$, hangt af van het koersverloop: als de aandelenkoers naar negentig euro stijgt, dan stijgt de positiewaarde mee naar 9.188,92 euro ($55,93 \cdot 90$ plus 101% van het deposito). Echter bij een daling naar euro daalt de positiewaarde naar 8.070,36 euro. Dit zijn uiteraard precies de mogelijke positiewaarden op $t=1$.

Al deze berekeningen kunnen al vooraf worden gemaakt, waarmee de verzekeringspremie met zekerheid vast staat zolang de voorgeschreven handelsstrategie nauwkeurig wordt gevolgd. Deze eigenschap blijft behouden als we het aantal deelperioden steeds groter maken, en dus de tijdstappen en de koerssprongen steeds kleiner.

Conclusie

Als verzekeraars een maatschappelijk nut hebben, dan is ook het maatschappelijk nut van de markten voor derivaten duidelijk: zij bieden de put opties die beleggers in staat stellen risico te ontlopen. Dat betekent niet dat er nooit iets mis gaat: als bijvoorbeeld de uitgekiende handelsstrategie niet kan worden uitgevoerd door gebrek aan kopers of verkopers en als de ongedekte posities groot zijn. Evenals bij de verzekeringsbranche is dan ook een vorm van toezicht nodig

1 Er is uiteraard meer te zeggen over derivaten, met name over het hoe en waarom van het gebruik van derivaten door ondernemingen. Zie A.W.A. Boot en J.E. Ligterink, De zin van financiële markten; waarom hedgen ondernemingen? *ESB*, 1 maart 1995, blz. 211-212, Derivaten: zinvolle toepassingen en het grote onbegrip, *ESB*, 22 maart 1995, blz. 292-295, en Naar een verantwoord gebruik van derivaten, *ESB*, 5 april 1995, blz. 334-337.

2 Nadere bestudering van deze gevallen leert echter dat in de meeste gevallen de kern van het probleem niet zozeer in het bestaan van derivaten was gelegen alswel in fundamentele economische problemen of een onoordeelkundig gebruik van deze instrumenten. De crisis rondom LTCM was zelfs maar in zeer beperkte mate het gevolg van hun derivatenposities.

3 De mening van de Franse president Mitterand na de crisis in de Franse franc in 1983 verschilde alleen in de strafmaat.

4 A. Pelsser, [De waarde van rente-risico](#), *ESB*, 3 maart 2000, blz. 177-178, geeft een overzicht van rentederivaten.

5 Zo wordt geschat dat de ontwikkeling van Mortgage Backed Securities in de VS de hypotheekrente voor particulieren zo'n 0.5 procent omlaag heeft gebracht.

6 In de praktijk hebben market makers grote portefeuilles van derivaten, en wordt de hele portefeuille met behulp van een dynamische handelsstrategie afgedekt.