Downloaded from UvA-DARE, the institutional repository of the University of Amsterdam (UvA)
http://dare.uva.nl/document/206969

File ID	206969
Filename	Samenvatting (Summary in Dutch)

SOURCE (OR PART OF THE FOLLOWING SOURCE):

Type	Dissertation
Title	Essays on valuation and risk management for insurers
Author	H.J. Plat
Faculty	Faculty of Economics and Business
Year	2011
Pages	148
ISBN	978-90-8570-702-8

FULL BIBLIOGRAPHIC DETAILS:
http://dare.uva.nl/record/358970

Copyright

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other then for strictly personal, individual use.

UvA-DARE is a service provided by the library of the University of Amsterdam (http://dare.uva.nl)

Samenvatting (Summary in Dutch)

Individuen, bedrijven en andere entiteiten staan bloot aan verschillende soorten risico's die kunnen leiden tot ongewenste financiële consequenties. Een individu kan bijvoorbeeld schade hebben aan zijn of haar auto, huis of inboedel, kan langer of korter leven dan verwacht, of onverwacht hoge kosten maken in verband met de gezondheid. Bedrijven kunnen blootstaan aan schades veroorzaakt door bijvoorbeeld een schadeclaim, verbranding van een bedrijfsgebouw, schade aan goederen en arbeidsongeschikte werknemers. Deze risico's kunnen worden overgedragen door het aangaan van een verzekeringscontract bij een verzekeringsmaatschappij. In ruil hiervoor vraagt de verzekeringsmaatschappij een premie van de 'polishouder'. De verzekeringsmaatschappij brengt alle individuele risico's samen waardoor de resultaten op individuele polissen elkaar compenseren.

Het resultaat van het vele jaren verkopen van verzekeringen is dat verzekeraars in de toekomst nog aanzienlijke bedragen moeten betalen aan hun polishouders (bijvoorbeeld hun pensioen). Verzekeraars houden hiervoor een reserve aan, welke is gebaseerd op de waardering van deze toekomstige verzekeringsverplichtingen. Daarnaast staat de verzekeraar bloot aan verschillende risico's, waarvoor het additioneel kapitaal aanhoudt. Derhalve zijn correcte waardering van verzekeringsverplichtingen en het meten en managen van risico's twee belangrijke voorwaarden voor het succesvol runnen van een verzekeringsbedrijf. Dit proefschrift is een bundeling van artikelen over verschillende kwesties gerelateerd aan waardering en risicomanagement voor verzekeraars.

In het vervolg van deze samenvatting wordt meer context gegeven over waardering en risicomanagement voor verzekeraars, gevolgd door een korte behandeling van de verschillende artikelen.

Context

Momenteel stellen verzekeraars de waarde van hun verplichtingen vast op basis van 'boekwaarde', wat inhoudt dat de economische aannames meestal niet direct afgeleid zijn uit de financiële markten. Daarnaast verplicht de toezichthouder verzekeraars additioneel (solvabiliteits)kapitaal aan te houden. Dit kapitaal wordt bepaald als vast percentage van de reserve, premies of schades en is dus niet direct gebaseerd op het risicoprofiel van de verzekeraar. Echter, de laatste jaren is er een toenemende aandacht van de verzekeringsindustrie voor marktwaardering van de verzekeringsverplichtingen en het kwantificeren van verzekeringsrisico's. Belangrijke redenen hiervoor zijn de komende introducties van IFRS 4 Fase 2 en Solvency 2.

De introductie van Solvency 2 en IFRS 4 Fase 2 (beiden in 2013) stelt verzekeraars voor een grote uitdaging. IFRS 4 fase 2 zal een nieuw accounting model voor verzekeringscontracten definiëren, gebaseerd op marktwaardering van de verplichtingen. In het document 'Preliminary Views on Insurance Contracts' (Mei 2007) stelt de 'International Accounting Standards Board' (IASB) dat verzekeraars de waardering van hun verplichtingen moeten baseren op zo actueel en juist mogelijke inschattingen van toekomstige kasstromen, gedisconteerd met de actuele rentes uit de markt. Verder wordt verwacht dat verzekeraars additioneel een risicomarge opnemen. De IASB is de principes momenteel verder aan het uitwerken.

Solvency 2 zal leiden tot een verandering in de eisen van de toezichthouder wat betreft het additioneel aan te houden solvabiliteitskapitaal. Onder Solvency 2 zal de kapitaalseis risico-gebaseerd zijn, en marktwaardering van beleggingen en verplichtingen vormt de basis hiervoor. De kapitaalseis zal alle risico's moeten dekken waaraan een verzekeraar blootstaat: marktrisico, operationeel risico, risico's van leven- en pensioen producten, risico's van schade en zorg producten, tegenpartij risico en het risico van overige bezittingen. Binnen Solvency 2 is een standaard formule ontwikkeld die leidt tot een kapitaalseis die erop gericht is om de risico's voor 1 jaar te dekken met een 99,5% betrouwbaarheid. Echter, verzekeraars worden gestimuleerd om hun eigen interne modellen te ontwikkelen om zodoende de specifieke risico's van de verzekeraar beter in te kunnen schatten.

Gegeven bovenstaande is de conclusie dat het meten van toekomstige kasstromen en de onzekerheid hiervan steeds belangrijker wordt voor de verzekeringsindustrie.

Indeling proefschrift

In dit proefschrift zijn enkele artikelen gebundeld op het gebied van waardering van verzekeringsverplichtingen en risicomanagement voor verzekeraars. Eerst worden in hoofdstuk 2 de algemene concepten toegelicht die gebruikt worden in dit proefschrift, met name gerelateerd aan stochastische processen.

Leven- en pensioen producten bevatten vaak een vorm van winstdeling in combinatie met een garantie. Waardering van deze zogenoemde 'embedded opties' is een van de grootste uitdagingen bij marktwaardering voor verzekeraars. Hoofdstuk 3 en 4 behandelen beiden de waardering van specifieke embedded opties.

Belangrijke risico's bij leven- en pensioenverzekeraars zijn het 'langlevenrisico' (het risico dat mensen langer leven dan verwacht) en het 'kortlevenrisico' (het risico dat mensen korter leven dan verwacht). Hoofdstuk 5 en 6 behandelen verschillende aspecten in het kwantificeren van deze risico's.

Hoofdstuk 7 behandelt de risico's van schadeproducten. In dit hoofdstuk wordt een nieuwe techniek gepresenteerd om de waarde van de verplichtingen (en de onzekerheid daarvan) te kwantificeren.

In de volgende secties worden de hoofdstukken afzonderlijk toegelicht.

Hoofdstuk 3: Waardering van swap-afhankelijke embedded opties

Veel verzekeringsproducten kennen een vorm van winstdeling in combinatie met een garantie. Deze zogenoemde embedded opties zijn vaak afhankelijk van of worden geschat middels (forward) swaprentes. De swaprente is het tarief waartegen op de geld- en kapitaalmarkt leningen met verschillende looptijden worden geruild. Normaal gesproken worden deze opties berekend door middel van Monte Carlo simulatie, een computerintensieve berekeningstechniek. Echter, voor risicomanagement en rapportage processen zijn vele waarderingen benodigd. Daarom zou een meer efficiënte berekeningstechniek welkom zijn.

In dit hoofdstuk worden (benaderende) analytische formules ontwikkeld voor deze klasse van embedded opties. De analytische formule voor directe betaling van winstdeling is vrijwel exact en de benadering voor cumulatieve winstdelingsbetalingen is ook voldoende. Daarnaast kunnen de formules gebruikt worden als ‘control variate’ bij Monte Carlo simulatie, wat de berekeningstijden van Monte Carlo simulatie significant verlaagd. Dit kan van pas komen bij meer complexe embedded opties waarvoor geen analytische formules bestaan. Tot slot kan de formule ook uitgebreid worden voor het geval waar de winstdeling mede afhankelijk is van het rendement op aandelen.

Hoofdstuk 4: Waardering van Gegarandeerde Annuïteit Opties gebruik makend van een model met stochastische volatiliteit voor aandelenprijzen

Een Gegarandeerde Annuiteit Optie (GAO) is een optie die een polishouder het recht biedt om het op de pensioendatum opgebouwde kapitaal om te zetten naar een levenslange lijfrente tegen een vaste rente. Deze embedded optie was een standaard onderdeel van pensioencontracten in het Verenigd Koninkrijk in de jaren ’70 en ’80 toen het renteniveau hoog lag. Echter, deze opties zorgden voor problemen toen de rente begon te dalen in de jaren ’90. Momenteel worden deze opties nog veelvuldig verkocht in de Verenigde Staten en Japan.

Het laatste decennium is de literatuur over waardering en risicomanagement voor deze opties sterk uitgebreid. Tot op dit moment is er bij de waardering vooral uitgegaan van een proces voor aandelenprijzen waarbij de volatiliteit constant is. Echter, gegeven de lange looptijd van deze contracten en de observatie uit het verleden dat de volatiliteit niet constant is, is een model met stochastische volatiliteit te prefereren. In dit hoofdstuk zijn expliciete formules bepaald voor prijzen van GAO’s, gebruik makend van een model met stochastische volatiliteit voor aandelenprijzen en een stochastisch model voor rentes. De resultaten wijzen uit het meenemen van stochastische volatiliteit een grote impact heeft op de prijsstelling en het risicomanagement van deze opties.

Hoofdstuk 5: Over stochastische modellering van sterftekansen

Het laatste decennium heeft er een grote toename van de literatuur over stochastische modellen voor sterftekansen plaatsgevonden, met name voor gebruik in risico management. Alle bekende modellen hebben voordelen en nadelen. In dit hoofdstuk wordt een nieuw stochastisch sterftemodel voorgesteld die de goede eigenschappen van bestaande modellen combineert, en waarbij de nadelen van bestaande modellen niet meer voorkomen. Meer concreet, het model sluit goed aan bij de historische waarnemingen van sterftekansen, is bruikbaar voor alle leeftijden, adresseert ook effecten die specifiek voor geboortejaren gelden, modelleert de samenhang tussen leeftijden adequaat en heeft geen robuustheid problemen. Ook is beschreven hoe parameteronzekerheid kan worden meegenomen. Tot slot is ook een versie van het model gegeven die gebruikt kan worden voor waardering.

Hoofdstuk 6: Stochastische portefeuille specifieke sterfte en het kwantificeren van sterfte basis risico

In hoofdstuk 5 zijn een aantal stochastische sterftemodellen beschreven, veelal toegepast op bevolkingssterfte. Echter, deze modellen zijn meestal niet direct toe te passen op verzekeringsportefeuilles, omdat:

a) het voor verzekeraars en pensioenfondsen relevanter is om sterftekansen te meten in bedragen in plaats van aantallen.
b) er vaak niet voldoende data beschikbaar is van de historische sterftekansen van de specifieke portefeuille van verzekeraars.

Om deze reden wordt in dit hoofdstuk een stochastisch model voorgesteld voor portefeuille specifieke ervaringssterfte. Combinatie van dit stochastische proces met een stochastisch model voor bevolkingsterfte resulteert in stochastische portefeuillespecifieke sterftekansen, gemeten in bedragen. Het stochastische proces is getest op twee voorbeeld portefeuilles, en de impact op de hoogte van het langlevenrisico is gekwantificeerd. Daarnaast kan het model ook gebruikt worden voor het kwantificeren van sterfte basis risico. Dit is het risico dat overblijft als portefeuille specifieke sterfte door een verzekeraar afgedekt wordt met instrumenten waarvan de betalingen afhangen van bevolkingssterfte.

Hoofdstuk 7: Stochastische schadereservering op micro-niveau

Er heeft zich een substantiële literatuur ontwikkeld over stochastische schadereservering. Echter, vrijwel alle literatuur is gebaseerd op technieken die toegepast worden op een zogenaamde ‘schadedriehoek’ met geaggregeerde data. Echter, deze geaggregeerde data is een samenvatting van een onderliggende, veel gedetailleerdere database die beschikbaar is binnen verzekeraars. Deze data op het niveau van individuele schades wordt micro-niveau data genoemd. In dit hoofdstuk is onderzocht of het gebruik van data op micro-niveau de kwaliteit van schadereservering kan verbeteren. Een realistische dataset op micro-niveau van een aansprakelijkheidsportefeuille van een Europese verzekeraar is daarvoor gebruikt. Stochastische processen zijn gespecificeerd voor de verschillende onderdelen in de ontwikkeling van een schade: de tijd van plaatsvinden van de schade, de vertraging tussen het plaatsvinden van de

schade en het op de hoogte stellen van de verzekeraar, eventuele betalingen en de hoogte ervan en de afsluiting van de schade. De parameters behorende bij deze processen worden geschat op basis van de historische data van de portefeuille en worden gebruikt voor de projectie van toekomstige betalingen. Een ‘out-of-sample’ exercitie toont aan dat de voorgestelde aanpak de actuaris voorziet van gedetailleerde en waardevolle berekeningen van de reserve. Een vergelijking met traditionele reservering technieken is ook gemaakt. Voor het voorbeeld gebruikt in dit hoofdstuk is het voorgestelde model te prefereren: de resultaten zijn realistischer en sluiten beter aan bij de historische observaties.