DOOR TIM BOONEN
EN ROBERT MOOIJER

SCHADE

Competitie in premiestelling voor schadeverzekeraars

In dit artikel worden de effecten van verschillende prijsstellingsstrategieën van een verzekeraar gemodelleerd in een competitieve markt. Hierin focussen we ons op de effecten van klantentrouw en polisvoorwaarden.

In de laatste decennia is de verzekeringsmarkt competitiever geworden. Een oorzaak hiervan is de introductie van vergelijkingssites waar de prijzen van verschillende verzekeringsproducten van verschillende verzekeraars kunnen worden vergeleken. Vroeger, voordat deze informatie op het internet kon worden gevonden, gingen mensen die een verzekeringsproduct wilden kopen naar hun lokale agent. Deze agenten vertegenwoordigen vaak één verzekeringsmaatschappij. Dit zorgde ervoor dat de vertegenwoordiging van de lokale agent bepaalde bij welke verzekeraar een verzekering werd afgesloten. Als gevolg hiervan waren mensen mogelijk niet goed op de hoogte van het aanbod van andere verzekeraars.

Door de toegenomen competitie in de verzekeringsmarkt moet een verzekeraar voorzichtig zijn met de premiestelling. Voor schadeverzekeringen wordt de premiestelling over het algemeen gedaan door middel van Generalised Linear Model (GLM) technieken waarbij er vaak gebruik wordt gemaakt van afzonderlijke modellen voor de claimfrequentie en voor de schadelast per claim. Vanuit beide modellen kan vervolgens de actuariële premie worden bepaald. Bovenop de actuariële premie volgen nog opslagen voor de kosten en voor het dragen van het risico. Deze premies worden per risicoprofiel naast elkaar gelegd om te kijken waar kortingen of opslagen kunnen worden toegepast om winstgevend te blijven zonder klanten te verliezen.

Om tot een competitief premiemodel te komen wordt er onderscheid gemaakt tussen het model voor verval en voor de schadelast. Het vervalmodel is een multinomiaal logitmodel. De kans dat een verzekerde bij verzekeraar i naar verzekeraar j overstapt is gegeven door:

$$P_{i \to j}(p_i, \vec{p}_{-i}) = \begin{cases} \dfrac{1}{1 + \Sigma_{k \neq i}\, e^{f_i\,(p_i, p_k)}} & \text{for } i = j \\ w_j \left(1 - \dfrac{1}{1 + \Sigma_{k \neq i}\, e^{f_i\,(p_i, p_k)}}\right) & \text{for } i \neq j \end{cases}$$

Hierbij veronderstellen we dat p_i de premie van verzekeraar i is, $\vec{p}_{-i}$ gelijk is aan de verzameling van premies van alle concurrenten van verzekeraar i, $w_j \geq 0$ een gewicht, $f_i\,(p_i, p_j) = \mu_i + \kappa\,(p_i - p_j)$, $\kappa \geq 0$ is de prijsgevoeligheidsparameter en μ_i wordt gekalibreerd door aanvankelijk de vervalkansen te definiëren voor het geval er geen verschillen in premies zijn. De kans dat een verzekerde vervalt bij verzekeraar i en een nieuw contract afsluit bij verzekeraar j wordt vervolgens gewogen op basis van een score voor de polisvoorwaarden. Dit model voor verval geldt voor een gesloten systeem waarbij elke verzekerde altijd verzekerd blijft. We onderzoeken daarnaast ook een open systeem.

Voor een open systeem veronderstellen we dat individuen er ook voor kunnen kiezen niet-verzekerd te zijn. In dat geval voegen we een fictieve verzekeraar met een fictieve premie toe aan de economie. Hiervoor gebruiken we de gemiddelde marktpremie, het gewicht w is gelijk aan 1, μ_i is ook afhankelijk van j, en κ is afhankelijk van i. Dit laat toe dat we de niet-verzekerden minder snel kunnen laten reageren op een verschil in prijs voor een verzekeringsproduct dan verzekerden.

De totale claims van de hele portefeuille van verzekeraar i, S_i, wordt gemodelleerd door een compound Poissonmodel:

$$S_i\,(p_i, \vec{p}_{-i}) = \sum_{l=1}^{N_i\,(p_i,\, \vec{p}_{-i})} Y_l = \sum_{l=1}^{N_i\,(p_i,\, \vec{p}_{-i})} \sum_{m=1}^{M_l} Z_{l,m}$$

waarbij $N_i\,(p_i, \vec{p}_{-i})$ het aantal polishouders van verzekeraar i is, $M_l \sim$ Poisson(λ) de claimfrequentie van polishouder l en $Z_{l,m} \sim$ Gamma(α, β) de claimhoogte van claim m. Op deze manier is S_i compound Poisson verdeeld met parameter $N_i\,(p_i, \vec{p}_{-i})\,\lambda$. Binnen de portefeuille wordt er ook gedifferentieerd naar risicoklasse zoals bijvoorbeeld leeftijdscohort of leefomgeving.

Om tot een optimale premie te komen voor verschillende risicoklassen wordt de verwachte winst in de eerstvolgende periode geoptimaliseerd. Dit proces wordt herhaald over tijd waarbij het aantal polishouders een stap verder in tijd gelijk wordt aangenomen als het verwacht aantal polishouders na het vast-stellen van de premies. Daarnaast wordt de onderliggende distributie voor de totale claims gelijk verondersteld voor alle verzekeraars in de markt.

Drie voorbeeldverzekeraars worden verondersteld in de markt, en deze drie verzekeraars differentiëren naar drie risicoklassen. Verzekeraar 1 heeft de meest loyale klanten en verzekeraar 2 de minst loyale klanten. De cijfers (op een schaal van 1 tot 10) voor de polisvoorwaarden zijn 9, 7 en 8 voor verzekeraars 1, 2 en 3, respectievelijk. Voor het basismodel weer-gegeven in figuur 1 zijn verder alle parameters hetzelfde gekozen. In dit geval convergeren de premies naar een evenwicht waarin de drie verzekeraars dezelfde premie vragen aan dezelfde groep polishouders. Het aantal verkochte polissen en de winst zijn dan ook bijna constant over tijd.

Dr. T.J. Boonen (links) is werkzaam als universitair hoofddocent in actuariële wetenschappen aan de Universiteit van Amsterdam.

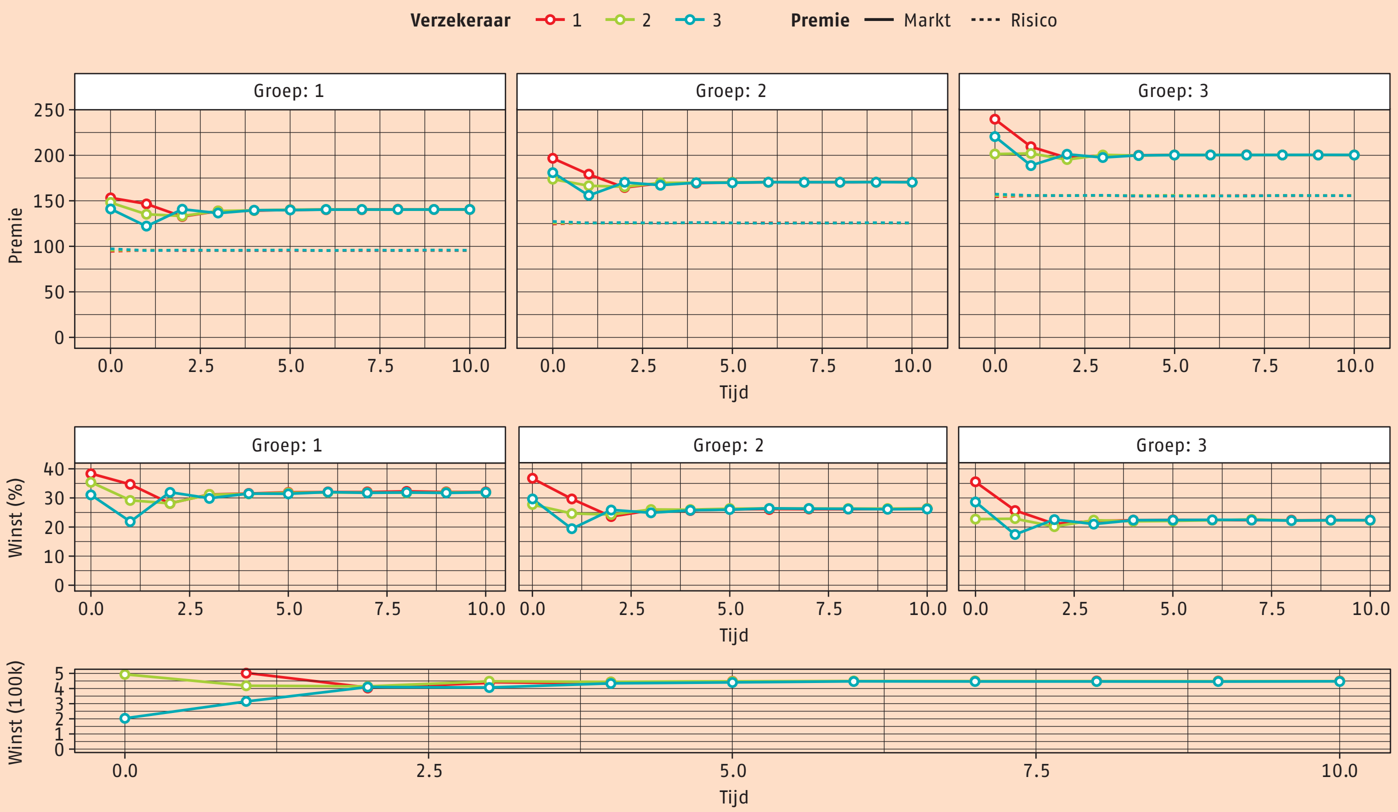
R. Mooijer MSc is werkzaam als consultant bij Triple A – Risk Finance. Dit artikel is een samenvatting van de MSc thesis van R. Mooijer MSc.

Bij een stijgende trend in de verwachte claimfrequentie kan er worden gekeken wat het effect is van een vertraging in het vernieuwen van de premies van één van de verzekeraars in de markt. Dit effect is weergegeven in Figuur 2 voor een open markt. Verzekeraar 2 vernieuwt in dit model eens in drie periodes zijn premies terwijl de andere verzekeraars dat elke periode doen.

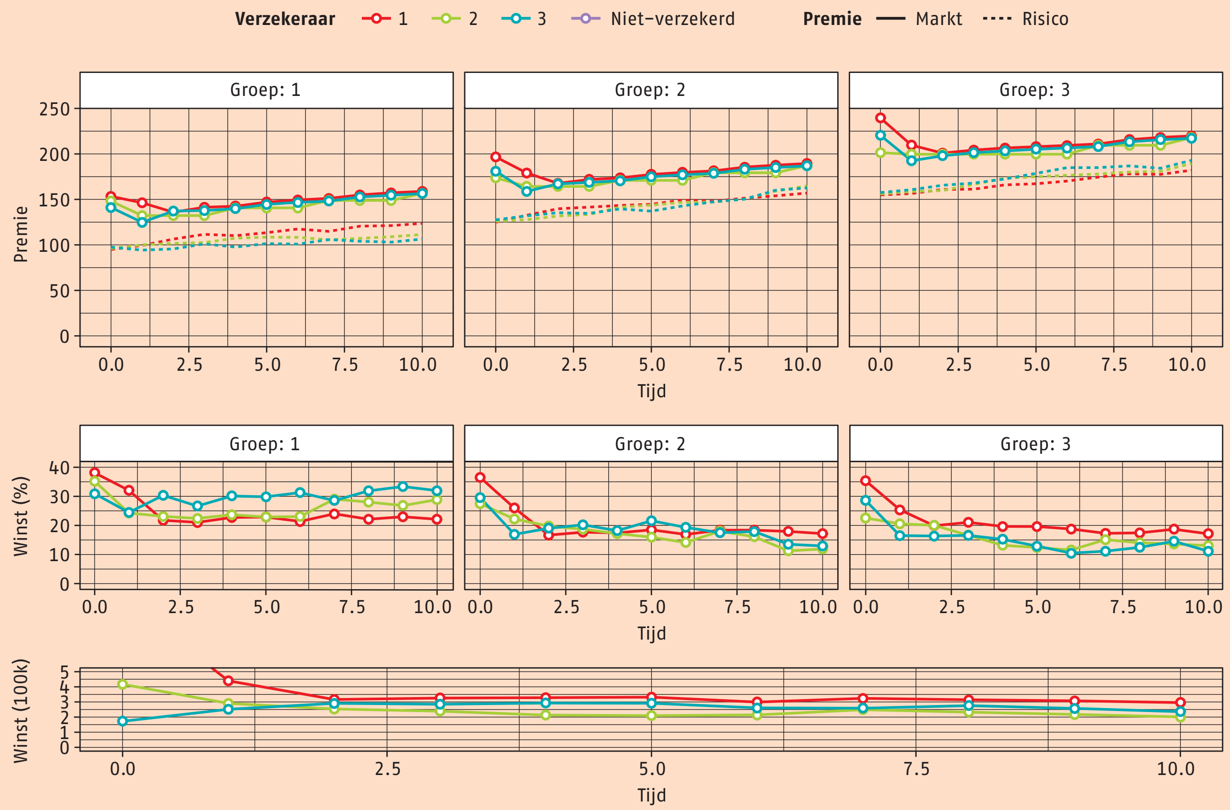
Figuur 2 laat zien dat voor verzekeraar 2 het niet vernieuwen van de premie leidt tot een daling in de winst. Wanneer de winstmarges lager zouden zijn, zal dit tot verliezen leiden. Daarnaast is het zo dat een stijgende trend onder deze omstandigheden tot een lichte uitstroom van polishouders leidt die niet verzekerd geraken. Het grootste aantal hiervan is voor rekening van verzekeraar 2.

Een ander scenario dat kan voorkomen in de markt is het ontbreken van prijsdifferentiatie. Voor dit model worden dezelfde aannames gebruikt, maar differentieert verzekeraar 2 niet over de drie risicoklassen. Het resultaat is weergegeven in figuur 3. Hierin is te zien dat de optimale vlakke premie de premie is voor de risicoklasse met het hoogste risico: groep 3. Het gevolg is dat alle 'slechte' risico's door verzekeraar 2 worden aangetrokken.

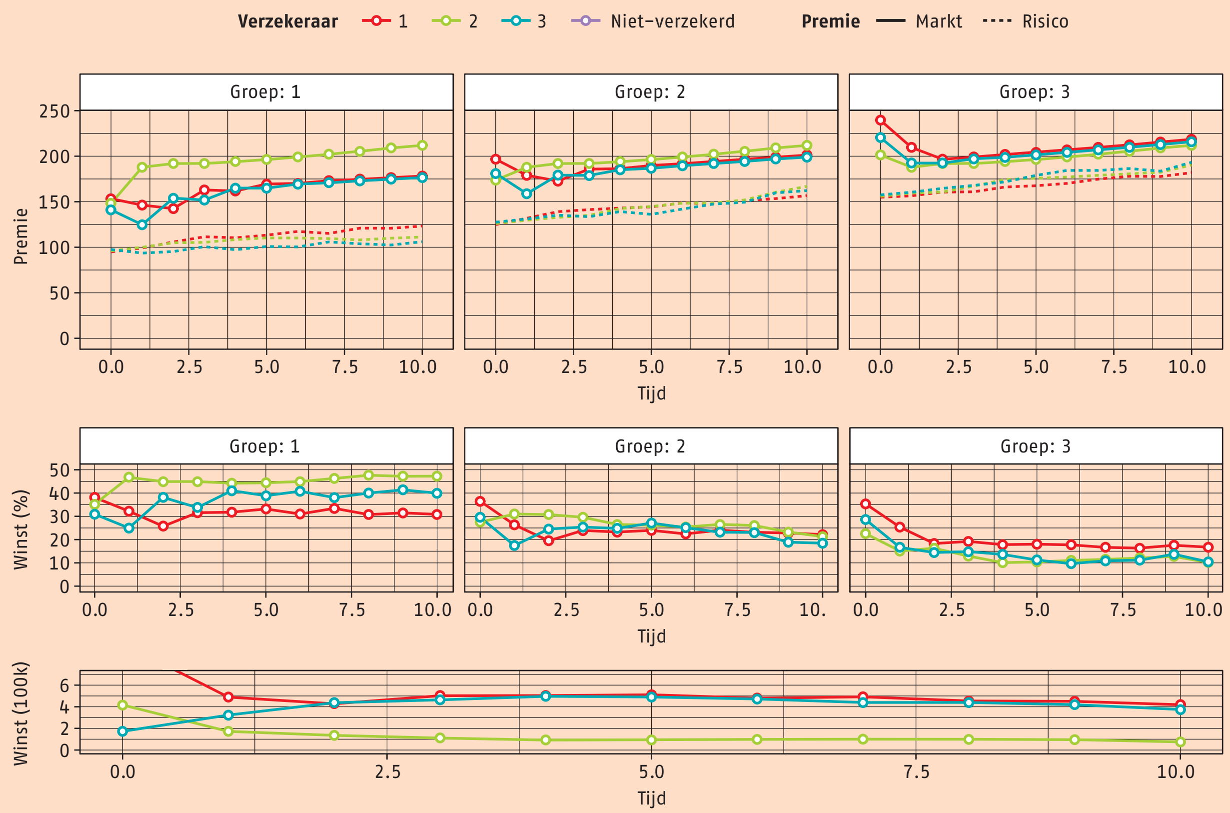
In dit artikel is een kleine selectie resultaten getoond die met dit model kunnen worden gegenereerd. Met dit model kunnen veel meer verschillende omstandigheden worden gemodelleerd. Op deze manier kan er inzicht gegeven worden over het verloop van de premies over tijd bij verschillende premiestellingsstrategieën en wat de gevolgen hiervan zijn voor de winst en compositie van polishouders. ■



Figuur 1: Basis model (gelijke omstandigheden) in een gesloten markt.



Figuur 2: Verzekeraar 2 vernieuwt de premies eens in de drie periodes in plaats van elke periode in een open markt.



Figuur 3: Verzekeraar 2 hanteert een vlakke premie over de drie risicoklassen in een open markt.