

Wat is de beste prijs?

Als je een vliegticket koopt, moet je er op tijd bij zijn. Een paar maanden van tevoren kost een ticket vaak heel wat minder dan vlak voor een vlucht. Het mechanisme hierachter heet *dynamic pricing*. Vraag en aanbod worden zo op een slimme manier op elkaar afgestemd. Natuurlijk gebeurt dit met de hulp van de nodige wiskunde. Maarten Soomer, senior consultant bij ORTEC, vertelt ons er meer over.



De kennismaking met dynamic pricing begon voor Maarten Soomer op een donderdagavond, met een telefoontje in de rij voor de kassa van de supermarkt. Of hij interesse had om naar Amerika te komen om mee te werken aan een nieuwe prijsstrategie voor parkeerplaatsen bij luchthavens. Op dat moment zat Soomer middenin een promotieonderzoek na zijn studie business analytics. Hij hoefde niet lang na te denken en pakte zijn koffers voor een intermezzo van een half jaar.

De beste mix van goedkoop en duur

“In de luchtvaart wordt al heel lang wiskunde gebruikt om de prijzen van een vliegticket te bepalen”, vertelt Soomer.

“Zodra een vliegtuig opstijgt kun je geen stoelen meer voor die vlucht verkopen. Of het vliegtuig propvol vertrekt of maar één passagier vervoert, maakt (vrijwel) niet uit op de kosten.

De benzine, piloten en het cabinepersoneel moeten toch betaald worden. Je wilt dus het liefst zoveel mogelijk stoelen vullen, desnoods voor een lagere prijs.” Er zijn grofweg twee soorten passagiers: vakantiegangers en zakenmensen. Vakantiegangers willen graag een zo gunstig mogelijke prijs voor hun ticket en boeken hun vlucht meestal lang van te voren. Als tickets te duur worden, zoeken ze een goedkoper alternatief. Zakenmensen boeken juist vaker een vlucht op kortere termijn en zijn bereid om daar een hogere prijs voor te betalen. Ze geven liever wat meer uit dan een belangrijke vergadering te moeten missen.

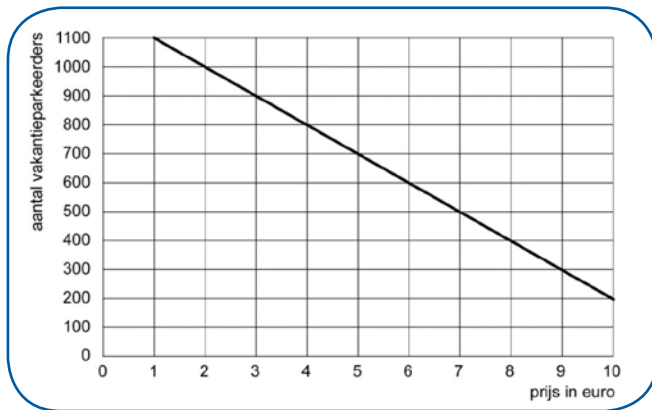
De winst op een vlucht is het grootst bij een optimale mix tussen goedkope en dure tickets. Met alleen dure tickets is de kans groot dat je met een halfleeg vliegtuig vertrekt. Met goedkope tickets krijg je het vliegtuig makkelijk vol, maar kun je de kosten niet dekken. Het is de kunst om alvast zoveel mogelijk goedkope plaatsen te verkopen, maar voldoende dure stoelen over te houden voor klanten die op korte termijn een vlucht boeken. Dit wordt gedaan met dynamic pricing, het voortdurend aanpassen van de prijs. “Hier zit veel wiskunde achter”, legt Soomer uit.

“Voor mij is de uitdaging om die wiskunde zo goed mogelijk te laten werken in de praktijk.”

“We analyseren beschikbare data over de verkoop van vliegtickets. Met wiskunde proberen we deze data te verklaren. Op grond hiervan ontwikkelen we wiskundige modellen die de vraag voorspellen. Hoe meer parameters je hierin opneemt, hoe complexer de modellen. Statistiek, kansrekening, extrapolatie en regressie spelen hierbij een belangrijke rol. Voor mij is de uitdaging om die wiskunde zo goed mogelijk te laten werken in de praktijk: zo moeilijk als nodig en zo simpel als mogelijk.

Miljoenen extra

Het was nieuw om dynamic pricing toe te passen op de prijs van parkeerplaatsen bij een luchthaven. Reizigers parkeren hier hun auto voor langere of kortere tijd en worden met shuttlebusjes naar het vliegveld gebracht. In hoeverre zijn hier parallellen met vliegtickets? Een lege parkeerplaats levert niets op, een vol of half leeg parkeerterrein kost net zo veel. De kassa moet net zo goed bemand worden en de busjes rijden toch op-en-neer. In de pilot konden reizigers via internet een parkeerplaats voor een goedkoper tarief reserveren. “Door variabele prijzen te hanteren, trokken we een nieuwe groep parkeerders aan die voor een hoog tarief niet komen parkeren, maar voor een laag tarief wel. Dat kan nu door vooraf te reserveren. Voor mensen die last-minute aan komen rijden geldt een hoger tarief, maar door de vraag goed te voorspellen kunnen we die ook verzekeren van een parkeerplek. Het wiskundig model dat we hiervoor ontwikkelden houdt onder andere rekening met overlappende parkeertijden en het feit dat er in de weekenden meer lege parkeerplaatsen zijn.” Na de succesvolle pilot werd het systeem bij meer parkeerterreinen van hetzelfde bedrijf ingevoerd. Op jaarbasis levert dit nu miljoenen extra op.



Stap 1 is het opstellen van een model voor het verband tussen vraag en aanbod. In stap 2 bepaal je daarmee de beste prijs. In dit eenvoudige voorbeeld is de omzet maximaal bij een prijs van 6 euro.

(Bron: Meer parkeren voor minder, voorronde 22^e Wiskunde A-lympiade, 2010)

Sparren en conclusies trekken

Steeds meer sectoren zien de voordelen van dynamic pricing. Met behulp van de wiskundige modellen spelen winkels zo in op het koopgedrag van hun klanten. Met elektronische prijskaartjes op de schappen kunnen prijzen eenvoudig worden aangepast. "Dynamic pricing is een onderdeel van wat we *pricing and revenue management* noemen", legt Soomer uit. "Hierbij onderzoek je wat je kunt doen om de verkoop, omzet en winst te verhogen. Dit gaat verder dan het veranderen van prijzen alleen. Het gaat ook over slim adverteren, de plaats waar producten in een winkel liggen of waar je ze op een website kunt vinden, de invloeden van concurrenten en veel meer."

Soomers werk beslaat het hele veld en gaat over analyseren, voorspellen en optimaliseren. "Online komt steeds meer data beschikbaar. We gebruiken wiskunde om die data te verklaren. Welke factoren hebben het meeste effect? Met deze kennis kunnen we het gedrag van consumenten voorspellen. Aan de hand van vorige prijsveranderingen kun je bijvoorbeeld een goede voorspelling maken voor wat er gebeurt als je de prijs 10% verhoogt. Vervolgens optimaliseren we het proces. Wat is de beste beslissing? Het leukst vind ik het om te sparren met de mensen die de data analyseren en conclusies te trekken. De bedrijven die wij adviseren, kunnen hierdoor betere beslissingen nemen."

Op basis van zijn project in Amerika, ontwikkelde Maarten Soomer een opgave voor de 22^e Wiskunde A-lympiade in 2010. U vindt deze opdracht op http://www.fisme.science.uu.nl/olympiade/nl/opgaven/opgaven2010-2011/voorronde2010_2011.pdf.

Tip: Strategisch adverteren is een belangrijk onderdeel van revenue management. Een mooi voorbeeld hiervan vind je op nu.nl. Als je deze site bezoekt, wordt de advertentieruimte bovenin iets later gevuld dan de rest van de pagina. In de tussenliggende tijd vindt een 'veiling' plaats waarbij de ruimte wordt verkocht aan de hoogste bieder. Dit gebeurt bijvoorbeeld op basis van jouw zoekgedrag op internet of de ruimte wordt gekocht door iemand die breed zijn product wil adverteren. In de korte tijd die het duurt om de advertentieruimte in te vullen, worden de nodige data geanalyseerd en een aantal berekeningen uitgevoerd.