



Is de Nederlandse lotto wel vernieuwend genoeg?

Op zaterdag 11 november 2017 vond de eerste trekking van de vernieuwde Nederlandse lotto plaats. De lotto was vernieuwd omdat in de periode van begin 2014 tot eind 2017 de deelname aan de lotto sterk teruggelopen was. Naar de redenen van de terugloop kan men gissen, maar de combinatie van de forse prijsverhoging begin 2014 tot 2 euro per ingevuld rijtje en het zelden vallen van de jackpot hebben hier ongetwijfeld sterk aan bijgedragen. In de periode van januari 2014 tot november 2017 viel de jackpot in zo'n 250 lottotrekkingen slechts 4 keer (waarvan 1 keer reglementair verplicht na een jaar geen jackpot). Werden aan het begin van deze eeuw gemiddeld ongeveer 3 miljoen rijtjes ingevuld per trekking (Dieker & Tijms, 2001), de schatting is dat in de laatste jaren voor de vernieuwing van de lotto het gemiddeld aantal ingevulde rijtjes per trekking teruggelopen was tot ruim onder de 1 miljoen. Deze schatting berust op de benadering

$$a \approx \frac{1}{1 - e^{-r \times w}},$$

waarbij $e = 2,71828\dots$ de basis van de natuurlijke logaritme is en de parameters r , w en a gegeven worden door:

- r = gemiddeld aantal ingevulde rijtjes per trekking
- w = kans op jackpot met 1 ingevuld rijtje
- a = gemiddeld aantal trekkingen tot de jackpot valt.

Anders gesteld, bij gegeven winkans w wordt het verband tussen r en a gegeven door de vuistregel

$$r \approx -\frac{1}{w} \ln \left(1 - \frac{1}{a} \right).$$

In werkelijkheid zal de waarde van a iets groter zijn dan de waarde die de benadering geeft. De benadering is gebaseerd op de aanname dat de rijtjes random (door de lotto-computer) worden ingevuld, terwijl bij handmatig invullen

van de rijtjes vaak geluksgetallen, geboortedagen, geboortemaanden en rekenkundige patronen worden gebruikt (het rijtje 1-2-3-4-5-6 is waarschijnlijk het meest gekozen rijtje in de lotto) en dit geeft minder ongelijke rijtjes.

In de oude opzet van de lotto viel de jackpot als je de zes getrokken getallen uit 1 tot en met 45 goed had alsmede de kleur van de zes mogelijke lotto kleuren. Daarbij hoort een winkans

$$w = \frac{1}{\binom{45}{6}} \times \frac{1}{6} \approx 2,046 \times 10^{-8},$$

oftewel ongeveer 1 op de 48,87 miljoen. Om een idee van de orde grootte van de kans te geven, dit is dezelfde kans om een speciaal gemerkt 1 euro muntstuk te treffen wanneer je blindelings één muntstuk mag pakken uit een 1136 km lange rij van achter elkaar gelegde 1 euro munten (ongeveer de afstand Parijs–Madrid). Deze onvoorstelbare kleine winkans w en het feit dat in de periode van januari 2014 tot november 2017 de jackpot met de eis zes getallen plus kleur goed slechts 3 keer viel in 250 trekkingen leiden tot de schatting van minder dan 1 miljoen ingevulde rijtjes per trekking.

In de nieuwe opzet van de lotto wordt niet langer een kleur uit zes kleuren getrokken. Je wint de jackpot als je alle zes getrokken getallen uit 1 tot en met 45 goed hebt; de kans daarop met 1 rijtje is ongeveer 1 op de 8,15 miljoen. De lotto adverteert uiteraard met de slogan een zes keer zo grote winkans op de jackpot, maar is minder uitbundig over de andere prijzen. In de nieuwe opzet wordt naast de zes getallen ook een reservegetal getrokken. Als je vijf van de zes getallen plus het reservegetal goed hebt, dan win je 25 duizend euro. In de oude opzet van de lotto was er een vier keer zo hoge prijs van 100 duizend euro voor vijf getallen plus kleur goed, terwijl de kans daarop

zesenhalf keer zo groot was als de kans op vijf getallen plus reservegetal goed in de nieuwe opzet. De lotto verdedigt dit toch wel bevreedend feit door te zeggen dat in de nieuwe opzet de prijs van 25 duizend euro niet gedeeld hoeft te worden met andere winnaars waar in de oude opzet de prijs van 100 duizend euro wel gedeeld moest worden bij meerdere winnaars. Is dit niet een erg zwak argument wanneer bedacht wordt dat de kans op vijf getallen plus reservegetal goed ongeveer 1 op de 1,36 miljoen is? Bij zo'n uiterst kleine kans is het onwaarschijnlijk dat meerdere personen tegelijk vijf getallen plus reservegetal goed hebben, tenzij er opeens veel meer deelnemers zijn. Is dit laatste te verwachten in de nieuwe opzet? In de periode van 11 november 2017 tot 1 januari 2019 is de jackpot zes keer gevallen in 74 trekkingen en deze statistische waarneming is in overeenstemming met het gestelde doel van de lotto dat de jackpot gemiddeld zeven keer per jaar valt (dit correspondeert met ongeveer 1 miljoen ingevulde rijtjes per trekking).

De vraag is echter wel of een juiste balans aangebracht is tussen winkansen en prijzen. Zou de verdeling van het prijzengeld niet beter anders aangepakt kunnen worden om te bereiken dat de deelname aan de lotto groter wordt dan nu het geval is? De jackpot start op 2,5 miljoen euro en stijgt elke keer dat de jackpot niet valt met 200 duizend euro. Ik zou willen pleiten voor het idee om als de jackpot tot een bepaalde hoogte (zeg, 5 miljoen euro) gestegen is en dan niet valt, de vaste geldbedragen voor de 2de, 3de en 4de prijs sterk te verhogen met dit bedrag van de jackpot. Zou dat niet deelname aan de lotto veel aantrekkelijker maken? Een lottospeler die alleen gaat voor een gigaprijs, zal hoogstwaarschijnlijk toch niet meespeelen in de Nederlandse lotto. De Nederlandse lotto kan met de hoogte van de jackpot nooit opboksen tegen grote loterijen als de EuroJackpot en de EuroMillions lotto. Op lokaal niveau moet een lotto zich onderscheiden en dat kan naar mijn mening alleen met het secundaire prijzengeld. Maak die prijzen toch aantrekkelijker in plaats van het huidige krenterige gedoe. Je zou ook elke keer dat de jackpot niet valt deze met 'kop-of-munt' al of niet kunnen toevoegen aan het andere prijzengeld. Voor de gemiddelde Nederlander hoeft niet zo nodig *the winner takes all* bij de lotto te gelden, maar die wil wel bij, zeg, vier getallen goed (kans $1,36 \times 10^3$) een redelijke prijs krijgen en niet worden afgescheept met een knijperig bedrag van 20 euro. Vier goed wordt door veel mensen beschouwd als 'bijna raak', en als vier goed dan bovendien met een redelijk geldbedrag beloond wordt, dan is dat ook een niet te onderschatten psychologische stimulans om aan de lotto te blijven deelnemen. Dit is toch wat de lotto organisatie



Biometrie Sectie, BMS-Aned

De 21e eeuw wordt door veel wetenschappers gezien als het tijdperk van de Biologie. Meer en meer kan gemeten worden aan het menselijk lichaam, en ook nog eens steeds vaker in *real time*. Het is aan de biostatistiek om van deze vaak complexe data chocola te maken. De ontwikkelingen in de genetica hebben een enorme *boost* gegeven aan de statistiek. Denk hierbij aan *multiple testing* correcties en geregulariseerde regressie. Maar ook de toenemende beschikbaarheid van longitudinale data vraagt om nieuwe, efficiënte statistische oplossingen, bijvoorbeeld voor dynamische voorspellingen. De Nederlandse biostatistici hebben mooie bijdragen geleverd aan deze onderzoeksgebieden. Deze worden gedeeld binnen de BMS-Aned-gemeenschap tijdens de jaarlijkse voor- en najaarsbijeenkomsten.

Ook *STATOR* biedt een platform om de voorde-lingen te delen, en juist op een andere manier en aan een breder publiek. Voor een artikel in *STATOR* is het de kunst de juiste mix te vinden van statistische diepgang en leesbaarheid, ook voor niet-specialisten. Want het is juist die mix die wij ook waarderen wanneer we stukken lezen vanuit andere hoeken van de statistiek of OR. Het blad geeft een uniek, breed beeld van de statistiek en toepassingen daarvan in Nederland. Daarom namens BMS-Aned: proficiat *STATOR*, en ga zo door.

MARK VAN DE WIEL, voorzitter BMS-Aned
mark.vdwiel@vumc.nl

uiteindelijk wil en wat in het belang is van een blijvende ondersteuning van de breedtesport in ons land.

LITERATUUR

Dieker, T. & Tijms, H. (2001). Hoe het uitkeringspercentage in de vernieuwde Nederlandse lotto te schatten? *STATOR*, 2(1), 9–14.

HENK TIJMS is emeritus hoogleraar operations research aan de Vrije Universiteit en auteur van diverse leerboeken over operations research en kansrekening. E-mail: h.c.tijms@xs4all.nl