Dit is een onderdeel van het boek Marketing en accountability, 2e druk geschreven door Rien Hummel en uitgeven door Academic Service, ISNB 978 90 395 2666 8, © Academic Service

Toelichting statistische methoden

In hoofdstuk 4 worden bij de bespreking van een aantal methoden om te komen tot eigen wetmatigheden gebruik gemaakt van een aantal statistische methoden. We werken deze hier iets verder uit. De eerste betreft de Chi-kwadraat toets, gebaseerd op onderstaande tabel (zie ook boek):

Tabel 1 Frequentietabel

	Aantal bezoeken	Bezoeken met presentje	Bezoeken zonder presentje	Aantal offertes
Accountmanager 1	90	45	45	73
Accountmanager 2	85	50	35	75
Accountmanager 3	95	30	65	70
Accountmanager 4	80	40	40	65
Accountmanager 5	100	35	65	75
Accountmanager 6	83	53	30	71
Accountmanager 7	97	37	60	73
Accountmanager 8	87	48	39	69
Accountmanager 9	93	50	43	75
Accountmanager 10	89	62	27	76
Totaal	899	450	449	722

Stel dat de resultaten van de gesprekken van de 10 accountmanagers met en zonder presentje als volgt zijn:

1. bezoeken met presentje en met offerte: 400
2. bezoeken met presentje en zonder offerte: 50
3. bezoeken zonder presentje en met offerte: 322
4. bezoeken zonder presentje en zonder offerte: 127

We kunnen dan deze gegevens weergeven in een kruistabel en deze ziet er als volgt uit:

Tabel 2 Kruistabel

	Bezoek met presentje	Bezoek zonder presentje	Alle bezoeken
wel offerte	**400** % van kolomtotaal: 88,9%	**322** % van kolomtotaal: 71,7%	**722** % van kolomtotaal: 80%
geen offerte	**50** % van kolomtotaal: 11,1%	**127** % van kolomtotaal: 28,3%	**177** % van kolomtotaal: 20%
Kolom totalen	**450** % van totaal = 50%	**449** % van totaal: 50%	**899** % van totaal: 100%

In de vier middelste cellen staan de combinaties van de bezoeken met en zonder presentje en of dat wel of niet een offerte heeft opgeleverd. In elk van de cellen is een percentage genoemd. Kijken we naar het totaal dan levert 80% van alle bezoeken een offerte op en 20% geen offerte (zie rechterkolom). Kijken we in de eerste kolom, dan heeft 88,9% van de bezoeken met een presentje een

offerte opgeleverd en 11,1% niet. In de tweede kolom, de bezoeken zonder presentje, zijn de scores respectievelijk 71,7% en 28,3%. Beide scores wijken af van de eerder genoemde 80% en 20% voor alle bezoeken. Met de gezondverstandmethode lijken de verschillen zo groot dat het zeker wel uitmaakt om een presentje mee te nemen, Of het verband tussen het meenemen van een presentje en het binnenhalen van een offerte echt bestaat of dat de verschillen zijn gebaseerd op toeval, vraagt een iets diepere analyse die we hierna bespreken.

We beginnen met de Chi-kwadraat toets. De *Chi-kwadraat* toets laat zien of de waarde van de ene variabele, bijvoorbeeld wel of geen presentje meenemen, effect heeft op de waarde van de andere variabele, bijvoorbeeld het binnenhalen van een offerte. Met de gegevens van de kruistabel (5.4) wordt deze techniek toegepast. Hierbij worden de werkelijke waarden van de vier cellen vergeleken met de theoretische waarden. Dit zouden de waarden zijn wanneer het niet uitmaakt of er wel of geen presentje wordt meegenomen. Nu levert 80% van alle gesprekken een offerte op. Theoretisch betekent dat 80% van de 450 gesprekken met een presentje een offerte zou moeten opleveren. Dit is 361 en dat is dus 39 minder dan de werkelijke waarde. De stappen van de Chi-kwadraat toets zijn als volgt:

1. Bereken de theoretische waarden (alsof er geen effect zou zijn), dit is voor cel linksboven (waar nu 400 in staat), als volgt te bepalen: 722 bezoeken met offertes/899 bezoeken totaal × 450 bezoeken presentje = 361. Ook had gemogen 450 bezoeken presentjes/899 bezoeken totaal × 722 bezoeken met offertes. Voor de drie andere cellen geeft dat respectievelijk (ook) 361, 89 en 88. Als we dit combineren met de kruistabel geeft dat:

Tabel 3

	Bezoek met presentje	Bezoek zonder presentje	Alle bezoeken
wel offerte	**W = 400, T = 361** % van kolomtotaal: 88,9%	**W = 322, T = 361** % van kolomtotaal: 71,7%	**722** % van kolomtotaal: 80%
geen offerte	**W = 50, T = 89** % van kolomtotaal: 11,1%	**W = 127, T = 88** % van kolomtotaal: 28,3%	**177** % van kolomtotaal: 20%
kolom totalen	**450** % van totaal = 50%	**449** % van totaal: 50%	**899** % van totaal: 100%

W = werkelijk, T = theoretisch

2. Bepaal voor de 4 cellen het (absolute) verschillen tussen W en T, dit is per cel 39 (400 – 361 = 39, etc.).
3. Bepaal het kwadraat van deze 4 verschillen, dit wordt 4 × 1521 (39 × 39 = 1521)
4. Deel het kwadraat van het verschil door de theoretische waarde (1521/361), dat is respectievelijk 4,2, 4,2, 17,1 en 17,1
5. Tel deze 4 bij elkaar op, dat geeft 42,6
6. Bepaald het aantal vrijheidsgraden (aantal kolommen -1) × (aantal rijen -1) = (2-1) × (2-1) = 1.
7. Zoek in de tabel (zie bijvoorbeeld pagina 604 van 4e druk van Rustenburg e.a., Strategische en operationele marketingplanning, kernstof-B, Noordhoff Uitgevers, 2007) bij 1 vrijheidsgraad en de gewenste betrouwbaarheid, bijvoorbeeld 95% of zelfs 99,5%. Zelfs bij 99,5 is de waarde in de tabel 7,08
8. Kijk of de waarde van de Chi-kwadraat toets groter of kleiner is dan in de tabel. In dit geval is die waarde groter dan die in de tabel en daarmee is het verschil groot genoeg om te mogen zeggen dat er het wel of niet meenemen van een presentje wel degelijk invloed heeft op het resultaat (in dit geval een offerte realiseren).

Dus in dit voorbeeld zijn de verschillen tussen de werkelijke en de theoretische waarden zo groot, dat de Chi-kwadraat toets laat zien dat het zeker verschil uitmaakt om een presentje mee te nemen (en bevestigt daarmee de conclusie uit de gezondverstand methode).

Wat nu precies het verband is, kunnen we berekenen met de methode van enkelvoudige regressie. Ook dat kunnen we stap voor stap uitwerken maar ook doen m.b.v. software, bijvoorbeeld SPSS for Windows (had overigens ook gekund voor de Chi-kwadraat toets). Voor enkelvoudige regressie hadden binnen SPSS for Windows de data van twee kolommen ingevoerd moeten worden, de bezoeken per accountmanager en het aantal offertes per accountmanager (dus kolom 1 en 4 van tabel 1 zonder de laatste rij, het totaal), deze kunnen vanuit een MS-excelbestand met 'copy' en 'paste' geplakt worden in het openingsscherm 'Dataview' van SPSS (ze kunnen ook gewoon ingetikt worden). Rechtsonder staan twee tabbladen, Dataview en Variable view. In dat laatste kunnen de namen van de variabelen worden ingevoerd, bijvoorbeeld 'bezoeken' en 'offertes'. Kies dan in het pulldown menu voor 'Analyze', klik dan op 'Regression', vervolgens op 'Lineair regression'. Dan komt er een schermpje waar de dependent en independent variabele moet worden aangegeven. Sleep de variabele 'offertes' naar de dependent (die moet worden verklaard) en de variabele 'bezoeken' naar de independent (de verklarende variabele) en klik dan op Go. SPSS laat dan 4 verschillende tabellen zien en waar uit de laatste tabel de vergelijking kan worden gemaakt. Dit alles levert het volgende (afgerond) resultaat op:

Aantal offertes = 46,91 + 0,28 × aantal bezoeken

Als een accountmanager 100 bezoeken aflegt, zou hij volgens dit 'model' 46,91 + 0,28 * 100 = 74,91, dus afgerond 75 offertes binnenhalen. Deze 75 offertes zijn een *gemiddelde*. Een regressie berekening levert ook een zogenaamde R-kwadraat op. Dit is een getal tussen de 0 en 1 die iets zegt over de mate waarin de veranderingen van in dit geval het aantal bezoeken effect heeft op de veranderingen in het aantal offertes. In dit voorbeeld bedraagt deze 0,27 wat inhoudt dat 27% van de veranderingen in het aantal offertes verklaard door veranderingen in het aantal bezoeken. Dus 73% van de verklaring van de veranderingen in het aantal offertes komt uit andere variabelen die niet in het 'model' staan. Deze 27% is een te lage waarde om harde conclusies te trekken over een verband tussen beide variabelen. Daarbij is een resultaat gebaseerd op tien 'punten' ook weinig is.

Als het aantal offertes wordt verklaard door twee variabelen, het aantal bezoeken met een presentje en het aantal bezoeken zonder presentje, kunnen we dat op dezelfde manier doen met de volgende aanpassingen:

Voer binnen SPSS for Windows de data van drie kolommen in, de bezoeken met presentje per accountmanager, de bezoeken zonder presentje per accountmanager en het aantal offertes per accountmanager (dus kolom 2, 3 en 4 van tabel 1 zonder de laatste rij, het totaal), deze kunnen vanuit een MS-excelbestand met 'copy' en 'paste' geplakt worden in het openingsscherm 'Dataview' van SPSS (ze kunnen ook gewoon ingetikt worden). Rechtsonder staan weer twee tabbladen, Dataview en Variable view. In dat laatste kunnen de namen van de variabelen worden ingevoerd, bijvoorbeeld 'bezoeken met presentje', 'bezoeken zonder presentje' en 'offertes'. Kies dan in het pulldown menu voor 'Analyze', klik dan op 'Regression', vervolgens op 'Lineair regression'. Dan komt er een schermpje waar de dependent en independent variabele moet worden aangegeven. Sleep de variabele 'offertes' naar de dependent (die moet worden verklaard) en de variabele 'bezoeken met presentje' en 'bezoeken zonder presentje' naar de independent (de verklarende variabele) en klik dan op Go. SPSS laat dan 4 verschillende tabellen zien en waar uit de laatste tabel de vergelijking kan worden gemaakt. Dit alles levert het volgende (afgerond) resultaat op:

Aantal offertes = 13,72 + 0,80 × aantal bezoeken met presentje + 0,50 × aantal bezoeken zonder presentje

Als een accountmanager 50 bezoeken aflegt met een cadeau en 50 bezoeken zonder, zou hij volgens de formule 13,72 + 0,80 * 50 + 0,50 * 50 = 78,72, afgerond 79 offertes binnenhalen. Deze 79 offertes zijn ook hier weer een *gemiddelde*. De R-kwadraat is hier afgerond 0,78 en dat is een hogere score dan die van de enkelvoudige regressie. Dit houdt in dat 78% van de veranderingen in het aantal offertes wordt verklaard door veranderingen in het aantal bezoeken met en zonder een presentje.

Wat we in dit voorbeeld bevestigd zien, is dat het wel verschil maakt of het bezoek met of zonder een presentje wordt afgelegd. In het eerste geval, bezoek met presentje, leiden tien bezoeken tot gemiddeld acht extra offertes (0,8 × 10 bezoeken) en in het tweede geval, bezoeken zonder presentje, leiden tien bezoeken tot gemiddeld vijf extra offertes (0,5 × 10 bezoeken).