

# De WK-poulewijzer

Voorspellen is moeilijk en dus ook als het gaat om het voorspellen van de uitslagen van de wedstrijden op het komende wereldkampioenschap voetbal. Enkele simpele strategieën en twee meer geavanceerde methoden kunnen worden gebruikt om de poulewedstrijden op het WK 2010 te voorspellen en deze te gebruiken bij het invullen van WK-poules.

**H**et invullen van voetbalpoules is een populair tijdverdrijf. Bij de jaarlijkse voorspellingen van de eindstand van de eredivisie door het voetbalweekblad Voetbal International doen de experts het in het algemeen slechter dan wanneer de eindstand van het afgelopen jaar als voorspelling wordt genomen (Hoogerheide, 2009). Om doorgewinterde voetbal-experts als Johan Derksen *cum suis* te verslaan, volstaat het dus om de eindstand van dit jaar als voorspelling te kiezen. Kuper en Szymanski (2010) verklaren het doelsaldo van elke wedstrijd uit de ratio's van inkomen per hoofd, bevolkingsomvang en het aantal gespeelde interlands, en voorspellen dat Nederland in de kwartfinale wordt uitgeschakeld door de latere wereldkampioen Brazilië. Ook voetbalstatistieken kunnen worden gebruikt bij het invullen van voetbalpoules en bij het inzetten op wedstrijden bij wedkantoren.

## Simpele vuistregelstrategieën

Bij de meeste poules zijn er punten te verdienen met het voorspellen van het juiste aantal doelpunten per team. Dat betekent dat de foutieve voorspelling 0-0 bij een uitslag van 2-0 toch punten oplevert voor de correct voorspelde 0. De meest simpele vuistregelstrategie, bij gebrek aan meer informatie, is dan om overall in de poule de meest voorkomende score in te vullen. Op basis van de uitslagen bij de laatste twee WK's komt de nul het meest voor: 36 procent van alle scores tegenover 29 procent enen. Bij sommige poules telt niet alleen het correcte aantal doelpunten maar ook de toto-uitslag: winst, gelijkspel of verlies. Als dat het geval is dan worden er met de beschreven simpele strategie waarschijnlijk veel punten gemist. Als eenvoudig alternatief geldt de meest voorkomende eindstand. De meest voorkomende uitslag op de laatste twee toernooien was 2-0, in negentien procent van de wedstrijden. Echter, het verschil met de nummer twee, 1-0 in achttien procent van de gevallen, is zeer klein. Slechts tien procent van de wedstrijden eindigde in 0-0. Wat dat betreft is het goed als meest voorkomende eindstand 2-0 in te vullen. Probleem hierbij is echter dat er nu

een keuze gemaakt moet worden wie de winnende partij is. Om dit te bepalen zijn er verschillende mogelijkheden: de eigen inschatting, het oordeel van experts, de FIFA world rankings, de World football Elo-ratings of de gegevens van bookmakers. Voor een simpele strategie lijkt het weinig uit te maken welke gekozen wordt. Hoewel er namelijk duidelijke verschillen bestaan tussen de verschillende ratings en de onderliggende berekeningen, komen de rangordes sterk overeen. De correlatie van de FIFA-ranking en de Elo-rating voor de 32 deelnemende landen aan dit WK is maar liefst 0,87. De vuistregel is nu simpel: bij grote verschillen op de ranglijst is

Tabel 1

FIFA-, Elo- en Voros-ratings van de deelnemende landen.

	FIFA	Elo	OFFRat	DEFRat
<b>Groep A</b>				
Zuid-Afrika	392	1.547	4,6	142,1
Mexico	895	1.884	10,5	204,4
Uruguay	899	1.811	10,5	198,9
Frankrijk	1.044	1.852	9,1	279,7
<b>Groep B</b>				
Argentinië	1.076	1.896	12,5	228,5
Nigeria	883	1.697	6,7	203,5
Zuid-Korea	632	1.749	6,9	196,8
Griekenland	964	1.731	8,0	197,1
<b>Groep C</b>				
Engeland	1.068	1.964	12,3	261,4
Verenigde Staten	957	1.762	9,7	170,2
Algerije	821	1.536	5,1	132,9
Slovenië	860	1.648	6,3	169,0
<b>Groep D</b>				
Duitsland	1.082	1.919	13,1	205,5
Australië	886	1.763	7,4	215,8
Servië	947	1.833	9,6	199,9
Ghana	800	1.682	6,9	171,8
<b>Groep E</b>				
Nederland	1.231	2.005	10,9	326,2
Denemarken	767	1.761	10,2	198,9
Japan	682	1.707	8,2	180,6
Kameroen	887	1.705	8,0	167,1
<b>Groep F</b>				
Italië	1.184	1.922	9,7	254,8
Paraguay	820	1.737	7,8	219,6
Nieuw-Zeeland	410	1.534	4,5	92,2
Slowakije	777	1.626	9,2	126,9
<b>Groep G</b>				
Brazilië	1.611	2.085	15,4	317,8
Noord-Korea	285	1.528	3,8	158,7
Ivoorkust	856	1.725	10,1	177,7
Portugal	1.249	1.847	9,7	251,2
<b>Groep H</b>				
Spanje	1.565	2.078	13,1	326,4
Zwitserland	866	1.746	8,3	182,1
Honduras	734	1.725	8,1	169,1
Chili	888	1.848	9,0	189,1

### LOEK GROOT

Universitair hoofddocent  
aan de Universiteit Utrecht

### MICHEL VAN DE VELDEN

Universitair docent aan  
de Erasmus Universiteit  
Rotterdam

het verstandig te kiezen voor 2-0 en bij kleinere verschillen voor 1-0. Voor de knock-out fase is het probleem ingewikkelder. Het is in dat geval niet bekend welke landen er tegen elkaar spelen, want dat wordt bepaald door welke landen de poulefase overleven. Men kan hiervoor de voorspellingen van de poulefase gebruiken. Aangezien er altijd verrassingen zijn en op papier kwalitatief mindere teams goede teams uit het toernooi stoten is het gezien de onzekerheid welke teams tegenover elkaar uitkomen wellicht verstandiger om in de knock-out fase terug te vallen op de simpele 0-0-strategie.

### Geavanceerde voorspelstrategieën

Twee jaar geleden is aan de vooravond van het EK een voorspelmethode beschreven welke de kansen op doelpunten schat door een Poisson-verdeling (Groot, 2008). Cruciaal in de methode zijn twee parameters,  $\mu$  en  $\nu$ , die staan voor respectievelijk het scorend en incasserend vermogen van een land (kader 1). Voor het EK werden deze parameters voor elk land geschat aan de hand van de gemiddeld per wedstrijd gescoorde en geïncasseerde doelpunten in interlands in het verleden. Bij het WK zijn de krachtsverschillen tussen en binnen de regio's echter dusdanig groot dat doelpunten voor en tegen waarschijnlijk geen goede weergave geven van de krachtsverhoudingen. Australië en Nieuw-Zeeland krikken hun doelsaldo op door in kwalificatiewedstrijden doorgaans met dubbele cijfers te winnen van kleine eilandjes als Tonga, Fiji en Samoa. Om tot een zinnige schatting van de Poisson-parameters te komen moeten dus andere gegevens worden gebruikt. Het ligt daarbij voor de hand om te kijken naar de beschikbare rankings van landen.

### De FIFA-ranking versus de Elo- en Voros-ratings

De bekendste voetbalranglijst is waarschijnlijk de FIFA World ranking (tabel 1). Het voornaamste probleem bij de FIFA-rankings is echter dat deze geen directe link hebben met een statistische verdeling. Daarom is het niet duidelijk hoe de puntenverschillen zich laten vertalen naar winst- en verlieskansen en het maakt ook een schatting van de Poisson-parameters, nodig voor het genereren van voorspellingen van de exacte uitslagen, onmogelijk. Een eerste alternatief voor de FIFA-ranking is de World football Elo-rating. Deze rating is genormaliseerd: bij een confrontatie tussen twee teams met een verschil in rating van tweehonderd punten heeft het betere team statistisch een winstkans van 76 procent. Blijkens tabel 1 heeft Nederland een rating van 2.005 en Denemarken van 1.761, wat een verschil geeft van 244 punten. De winstkans ( $W_e$ ) van Nederland tegen Denemarken kan nu berekend worden aan de hand van de Elo-formule (kader 1), waarbij winstkans geïnterpreteerd moet worden als de kans op winst plus half de kans op gelijkspel. Het verschil van 244 punten in rating leidt tot een winstkans voor Nederland van 80,3 procent en een verlieskans van tien procent. Het gegeven dat de

Elo-ratings zich redelijk eenvoudig laten vertalen naar winst- en verlieskansen biedt de mogelijkheid om ook de Poisson-parameters te schatten. Om dit te doen ontbreekt nog een parameter: het gemiddeld aantal doelpunten per wedstrijd, ook wel de *scoring context* genoemd. Een voor de hand liggende schatter van deze parameter is het gemiddeld aantal doelpunten per wedstrijd. Dit was de laatste vijf WK's gemiddeld 2,5 doelpunt per wedstrijd. De waarden voor de Poisson-parameters  $\mu$ , het scorend vermogen van Nederland dat per definitie gelijk is aan het incasserend vermogen van Denemarken, en  $\nu$ , het scorend vermogen van Denemarken, worden nu zo gekozen dat  $\mu + \nu$  gelijk is aan 2,5 en tegelijkertijd een winstkans voor Nederland van 80,3 procent resulteert. Dit geeft  $\mu = 1,96$  en  $\nu = 0,54$  als wedstrijdspecifieke parameters. Voor elke poulewedstrijd tussen twee landen correspondeert het verschil in Elo-rating dus met een bepaalde winstkans. Uitgaande van een gemiddelde van 2,5 doelpunt per wedstrijd correspondeert elke winstkans met een uniek paar scoringsintensiteiten  $\mu$  en  $\nu$ , ofwel het verwachte aantal doelpunten voor en tegen. Met de Poisson-verdeling (kader 1) is het nu mogelijk om de kans van iedere mogelijke uitslag te berekenen. Voor de 48 poulewedstrijden is deze informatie te vinden in tabel 2. Bij het invullen van een poule is de uitslag met de hoogste kans ofwel de meest waarschijnlijke uitslag  $U^*$  de cruciale informatie. Het tweede alternatief zijn de Voros-ratings. Voros McCracken is een jonge Amerikaan die een zekere faam heeft opgebouwd als statisticus van het Amerikaanse honkbal en een ratingsysteem voor interlandvoetbal heeft bedacht dat voor het doen van voorspellingen wellicht superieur is aan de andere ratings. Zijn filosofie is simpel: pas bij elk nieuw resultaat iteratief de ratings aan zodanig dat de waarden van de nieuwe ratings zo goed mogelijk de resultaten uit het verleden kunnen verklaren. In zijn weblog ([www.vorosmccracken.com](http://www.vorosmccracken.com)) geeft Voros hier en daar uitleg over zijn methode, maar hoe de iteratie precies in zijn werk gaat blijft goeddeels een black box. Niettemin zijn de ratings van Voros voor het voorspellen van de uitslagen op het WK uitermate geschikt. Bij Voros wordt het relatieve gewicht van vriendschappelijke interlands door trial-and-error bepaald, zodanig dat de uitslagen van deze wedstrijden optimaal bijdragen aan de retrospectieve voorspelkracht van de ratings. Met andere woorden, het gaat er Voros niet om wat de relatieve status is van een vriendschappelijke

#### Kader 1

### Poisson-, Elo- en Voros-ratings

Als twee teams tegen elkaar uitkomen, met  $\mu$  en  $\nu$  als de Poisson-scoringsparameters, dan is de kans op de uitslag  $N - M$ :

$$P(N - M) = P(N) \times P(M) = \frac{e^{-\mu} \mu^N}{N!} \times \frac{e^{-\nu} \nu^M}{M!}$$

met  $e$  het grondtal van de natuurlijke logaritme en  $N!$  de faculteit van  $N$  (gelijk aan  $N \times (N - 1) \times \dots \times 1$ ). De kans op een overwinning is de som van alle kansen met  $N > M$ . De World football Elo-ratings ([www.eloratings.net](http://www.eloratings.net)) zijn gebaseerd op het Elo-ratingsysteem zoals gebruikt bij schaken en wordt na iedere internationale wedstrijd aangepast aan de hand van de volgende formule:  $R_n = R_o + KG(W - W_e)$  waar  $R_o$  de oude rating is,  $K$  een gewicht voor de wedstrijdstatus,  $G$  een gewicht voor het verschil in doelpunten;  $W$  de uitslag met 1 voor winst, 0,5 voor een gelijkspel en 0 voor verlies.  $W_e$  is de verwachte winstkans en te berekenen aan de hand van het verschil in de Elo ratings:  $W_e = 1 / (10^{-dr/400} + 1)$  waarbij  $dr$  staat voor het verschil in ratings. Bij een wedstrijd van land A tegen B kunnen de Voros-ratings worden omgerekend tot Poisson parameters  $\mu$  en  $\nu$  volgens:

$$\mu = 27 \times \frac{\text{OFFRat}_A}{(\text{OFFRat}_A + \text{DEFRat}_B)} \quad \nu = 27 \times \frac{\text{OFFRat}_B}{(\text{OFFRat}_B + \text{DEFRat}_A)}$$

waarbij OFFRat en DEFRat maten zijn voor de offensieve en defensieve kracht van een land. Het getal 27 in deze formules heeft geen bijzondere betekenis, behalve dat deze waarde de beste resultaten genereert. Als men zou willen corrigeren voor het thuisvoordeel van Zuid-Afrika, dan suggereert McCracken de Poisson-parameter van het thuis spelende team te vermenigvuldigen met 1,186 en die van het uitspelende team met 0,762.

Tabel 2

Poisson-parameters en de afgeleide voorspellingen winst ( $W$ ), verlies ( $V$ ) en meest waarschijnlijke uitslag ( $U^*$ ) op basis van de Elo- en Voros-ratings.

		$\mu_E$	$\nu_E$	$W$	$V$	$U^*$	$\mu_V$	$\nu_V$	$W$	$V$	$U^*$
<b>Groep A</b>											
Zuid-Afrika	Mexico	0,35	2,15	5	80	0-2	0,60	1,85	11	68	0-1
Uruguay	Frankrijk	1,13	1,38	31	43	1-1	0,98	1,19	30	41	0-1
Zuid-Afrika	Uruguay	0,51	1,99	8	73	0-1	0,61	1,85	12	67	0-1
Frankrijk	Mexico	1,16	1,35	32	41	1-1	1,16	0,98	40	31	1-0
Mexico	Uruguay	1,47	1,03	47	27	1-1	1,35	1,32	38	36	1-1
Frankrijk	Zuid-Afrika	2,08	0,42	77	6	2-0	1,63	0,44	67	10	1-0
<b>Groep B</b>											
Argentinië	Nigeria	1,82	0,68	65	13	1-0	1,57	0,76	56	18	1-0
Zuid-Korea	Griekenland	1,30	1,20	39	34	1-1	0,92	1,05	31	38	0-1
Griekenland	Nigeria	1,35	1,15	41	32	1-1	1,02	0,88	38	31	1-0
Argentinië	Zuid-Korea	1,68	0,82	58	18	1-0	1,62	0,79	57	18	1-0
Nigeria	Zuid-Korea	1,10	1,41	29	44	1-1	0,88	0,89	33	34	0-0
Griekenland	Argentinië	0,81	1,69	18	58	0-1	0,91	1,61	21	54	0-1
<b>Groep C</b>											
Engeland	VS	1,83	0,67	65	13	1-0	1,82	0,97	57	20	1-0
Algerije	Slovenië	0,92	1,59	22	53	0-1	0,79	1,23	24	47	0-1
Slovenië	USA	0,91	1,59	22	53	0-1	0,97	1,47	25	49	0-1
Engeland	Algerije	2,33	0,17	86	2	2-0	2,29	0,52	78	7	2-0
Slovenië	Engeland	0,40	2,11	6	78	0-2	0,64	1,83	12	66	0-1
VS	Algerije	1,89	0,61	68	11	1-0	1,84	0,78	62	15	1-0
<b>Groep D</b>											
Duitsland	Australië	1,71	0,79	59	17	1-0	1,54	0,93	52	23	1-0
Servië	Ghana	1,69	0,81	59	18	1-0	1,43	0,90	49	24	1-0
Duitsland	Servië	1,51	0,99	49	25	1-0	1,66	1,20	48	28	1-1
Ghana	Australië	1,01	1,50	25	49	1-1	0,84	1,11	27	42	0-1
Ghana	Duitsland	0,58	1,92	10	69	0-1	0,88	1,91	17	62	0-1
Australië	Servië	1,04	1,46	27	47	1-1	0,96	1,15	30	40	0-1
<b>Groep E</b>											
Nederland	Denemarken	1,94	0,56	70	10	1-0	1,40	0,82	51	22	1-0
Japan	Kameroen	1,26	1,25	37	36	1-1	1,26	1,14	39	33	1-1
Nederland	Japan	2,07	0,43	76	7	2-0	1,53	0,66	58	16	1-0
Kameroen	Denemarken	1,08	1,42	29	45	1-1	1,04	1,55	25	49	1-1
Denemarken	Japan	1,41	1,09	44	29	1-1	1,44	1,06	46	28	1-1
Kameroen	Nederland	0,43	2,07	7	76	0-2	0,64	1,65	14	62	0-1
<b>Groep F</b>											
Italië	Paraguay	1,79	0,71	63	14	1-0	1,14	0,80	44	26	1-0
Nw-Zeeland	Slowakije	0,98	1,53	24	50	0-1	0,92	2,44	12	71	0-2
Slowakije	Paraguay	0,92	1,58	22	53	0-1	1,08	1,56	26	48	1-1
Italië	Nw-Zeeland	2,25	0,25	83	3	2-0	2,57	0,47	82	5	2-0
Slowakije	Italië	0,44	2,06	7	76	0-2	0,94	1,92	18	60	0-1
Paraguay	Nw-Zeeland	1,83	0,67	65	13	1-0	2,10	0,54	74	8	2-0
<b>Groep G</b>											
Ivoorkust	Portugal	0,89	1,61	21	54	0-1	1,04	1,39	28	45	1-1
Brazilië	N-Korea	2,50	0,00	91	0	2-0	2,39	0,32	83	4	2-0
Brazilië	Ivoorkust	2,17	0,33	80	5	2-0	2,16	0,83	68	13	2-0
Portugal	N-Korea	2,11	0,39	78	6	2-0	1,55	0,41	66	9	1-0
Portugal	Brazilië	0,58	1,93	10	70	0-1	0,80	1,56	19	55	0-1
N-Korea	Ivoorkust	0,68	1,82	13	65	0-1	0,57	1,61	13	63	0-1
<b>Groep H</b>											
Honduras	Chili	0,89	1,62	21	55	0-1	1,11	1,36	31	42	1-1
Spanje	Zwitserland	2,14	0,36	79	5	2-0	1,81	0,67	65	13	1-0
Chili	Zwitserland	1,55	0,95	52	23	1-0	1,27	1,14	39	33	1-1
Spanje	Honduras	2,18	0,32	81	4	2-0	1,94	0,66	68	12	1-0
Chili	Spanje	0,60	1,91	11	69	0-1	0,72	1,75	15	62	0-1
Zwitserland	Honduras	1,31	1,19	39	34	1-1	1,26	1,16	39	34	1-1

wedstrijd ten opzichte van zeg een WK-finale, maar wat de statistische informatiewaarde is van de uitslagen van de vriendschappelijke wedstrijden om betere schatters van de teamspecifieke offensieve en defensieve parameters te krijgen in zijn model. Deze parameters staan in tabel 1 en kunnen aan de hand van de twee Voros-formules (kader 1) weer omgerekend worden naar de wedstrijdspecifieke Poisson-parameters in tabel 2. De voorspellingen komen redelijk overeen met die op basis van de Elo-rating, hoewel in 23 van de 48 wedstrijden de meest waarschijnlijke uitslag  $U^*$  anders luidt. Voros schat voorts de kans op een overwin-

ning van Nederland tegen Denemarken bijna twintig procent lager in.

## De bookmakers

Naast de vele WK-poules bestaan er talloze mogelijkheden om te wedden op WK uitslagen. Bij elke weddenschap publiceren bookmakers *odds*. Dit zijn de bedragen die bij een gewonnen weddenschap per ingezette geldeenheid ontvangen zullen worden. Bookmakers willen winst maken. Om dit voor elkaar te krijgen kiezen zij de odds zo dat de som van de impliciete kansen groter is dan 1. De impliciete kansen zijn te berekenen door de inverse van de odds te nemen. Zo geeft Unibet ([www.unibet.nl](http://www.unibet.nl)) voor de wedstrijd Nederland–Denemarken op 27 mei 2010 de volgende odds: winst: 1,62, verlies: 5,50, gelijkspel: 3,80. De som van de impliciete kansen is dan:  $1/1,62 + 1/5,5 + 1/3,80 = 61,7$  procent + 18,2 procent + 26,3 procent = 106,2 procent. Er is hier dus sprake van een surplus van 6,2 procent. Dit surplus wordt ook wel de *vig* of *overround* genoemd en is een belangrijk bestanddeel van de winst van bookmakers. Ondanks deze vig kan het gebeuren dat de door de bookmakers gegeven odds te hoog zijn in verhouding tot de eigen ingeschatte kansen. Blijkens tabel 2 is voor de wedstrijd Nederland–Denemarken de Elo-kans op winst 70 procent, wat hoger is dan de impliciete Unibet-kans van 61,7 procent. Unibet schat de kans op een overwinning voor Oranje dus te laag in. Inzetten op winst is dan een *value bet*: een weddenschap met een verwachte positieve winst.

## Conclusie

Elke voorspelling is een combinatie van de gebruikte data, de gemaakte vereenvoudigende veronderstellingen en de gehanteerde methode. De door de FIFA gepubliceerde ranking om de voetbalkwaliteit van landen te kunnen vergelijken is de bekendste maatstaf, maar onbruikbaar voor het doen van voorspellingen van de uitslagen. Wel kan deze gebruikt worden om winnaars aan te wijzen in simpele vuistregelstrategieën. De gestandaardiseerde Elo-ratings kunnen samen met een veronderstelling over het gemiddeld aantal doelpunten per wedstrijd worden omgezet in wedstrijdspecifieke Poisson-scoringsintensiteiten, waarmee de kansen op exacte uitslagen kunnen worden berekend. De Voros-ratings, hoewel weinig transparant, zijn zo gekozen dat ze zo goed mogelijk het verleden verklaren en zijn waarschijnlijk de publiek best beschikbare data om de wedstrijden van het WK te voorspellen.

## LITERATUUR

- Groot, L. (2008) Poulen met EK koorts. *ESB*, 93(4536), 346–348.  
 Hoogerheide, L. (2009) *Hoe voorspelbaar is de voetbalcompetitie?* Artikel op [www.economieopinie.nl](http://www.economieopinie.nl).  
 Kuper, S. en S. Szymanski (2010) *The world cup predicted*. Artikel op [www.flickr.com](http://www.flickr.com).  
 Stefani, R. en R. Pollard (2007) Football rating systems for top-level competition. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(3), artikel 3. S 1916