

uit te leggen aan een breder publiek. Is er speciale aandacht voor wetenschapscommunicatie in jullie projecten?

SB: De jury zei expliciet dat als ze denken aan wiskunde, ze de toepassing meestal niet direct evident vinden. Bij onze projecten vonden ze dat juist sterk, dat we echt ons best hebben gedaan om die toepassing op te zoeken, en het echt te laten draaien in de praktijk. En daar hoort natuurlijk wel bij dat we er ook bekendheid aan geven. Als je kijkt hoeveel communicatie er rond het ambulance project is geweest, dat is fantastisch. Rob heeft bij Universiteit van Nederland gesproken over ambulancelogistiek, en ik heb op een TEDx event iets verteld over social media en wiskunde. Dat helpt wel.

RvdM: Wat ook helpt is dat we dat allebei leuk vinden. Je moet dat niet met tegenzin doen omdat het goed is voor acquisitie.

Welke momenten uit jullie onderzoek staan jullie nog het meeste bij? Wanneer voelde je écht dat je belangrijke dingen voor de maatschappij deed?

RvdM: Op het moment dat onze ambulancesoftware draaide in een pilot bij GGD Flevoland, toen de eerste cijfers binnenkwamen. Voorheen reden ze geloof ik 94% van hun ritten op tijd, en met onze software 96.8%. Die cijfers waren eigenlijk nog beter dan we gedacht hadden, dat was echt een yes-moment.

SB: Ik heb dat niet zo... Nou ja, met het Twitterproject gaan mensen twitteren en het verschijnt op het scherm. Dat is ook Yes! Maar meer zo van: dat mijn algoritme werkt. Een paar dagen nadat we de prijs wonnen moet je nog beseffen wat er gebeurd is, je gaat nadenken waarom we dit nou hebben gekregen. En dan pas ga je beseffen dat je toch wel wat gedaan hebt. Zo komen er burens naar je toe: 'Ik wist niet dat je zo'n belangrijk werk deed!'

Jullie weten met de gekozen onderwerpen veel maatschappelijke relevantie en zingeving te creëren binnen het beroep van OR-expert. Hebben jullie het idee dat dat is waar ons vakgebied naartoe gaat, of zou moeten gaan?

Beiden: Nee dat vind ik niet. Er moet ruimte blijven voor beide takken van sport. Als iedereen dit gaat doen is het ook niet meer bijzonder. Nederland heeft een groot aantal geweldige OR groepen die vooral fundamenteel onderzoek doen, en ook dat is heel belangrijk en moet blijven worden ondersteund.

SB: Ik vind het wel belangrijk dat de industrie/buitenwereld zich realiseert dat OR een belangrijke rol kan spelen. Dat de drempel lager wordt om samen te werken met industrie en dat er veel barrières weggenomen kunnen worden voor jong aanstormend talent.

Maatschappelijk relevante onderwerpen hebben een aantrekkingskracht op de jeugd. Daarmee kunnen projecten zoals die van jullie de populariteit van ons vakgebied vergroten. Hebben jullie de indruk dat dit inderdaad het geval is? Maken de onderwerpen waarmee jullie de Huibregtsprijs wonnen het gemakkelijker om jong talent te recruten?

RvdM: Ja, ik denk het wel. We geven hier op de universiteit ook voorlichting, en daarin hebben voorbeelden en succesverhalen – met name de toegepaste – een enorme aantrekkingskracht. Scholieren en hun ouders zitten dan enthousiast in de zaal. Dat zien we ook aan de studentenaantallen.

SB: Voor de popularisering van wiskunde is dit geweldig. Als je zo'n prijs wint is dit hét moment om wiskunde op de kaart te zetten. We zijn in zekere zin verplicht wiskundedocenten op middelbare scholen hierover te informeren. Zij kunnen dan hun leerlingen vertellen wat er allemaal kan met een wiskundestudie. Studenten moeten het ook horen, om ze te motiveren. En overheden moeten dit weten want er moet geld naar de wiskunde gaan.

Zou het een ding van deze tijd zijn, of zien jullie binnen de OR-wereld in de generatie boven jullie net zulke maatschappelijk relevante onderwerpen?

RvdM: Die geest is uit de fles, dit gaat niet meer terug.

SB: Er is meer data, data-analyse is prominenter geworden bij veel bedrijven. Dus het is wel een heel opportuun moment voor de OR om de expertise in te zetten die we al jarenlang hebben opgebouwd zonder data, om daar nu een data-gedreven versie van te maken.

RvdM: Dat is ook een kans voor ons vakgebied om nu de combinatie te zoeken met AI en snelle rekenkracht.

Naast de eer hebben jullie een geldbedrag voor onderzoek gewonnen, hebben jullie al besloten waar dat naartoe gaat? Staat er nog een mooi onderwerp in de wacht?

Beiden: Nee, we hebben nog niet de tijd en rust gehad om daarover na te denken. Maar we willen er wel een mooie bestemming voor vinden.

SB: Ik ben dankbaar aan mijn collega's dat wij dit kunnen doen.

RvdM: De vrijheid die we krijgen van onze werkgevers, en de waardering middels zo'n prijs is wel een stimulans om in die richting verder te gaan.

CAROLINE JAGTENBERG is universitair docent aan de VU, School of Business and Economics. Van 2012 tot 2016 promoveerde ze onder begeleiding van Rob van der Mei en Sandjai Bhulai op het onderwerp ambulancelogistiek. Caroline is ook redacteur van STAtOR.
E-mail: c.j.jagtenberg@vu.nl



Sifan Hassan. Foto: Filip Bossuyt

Olympische medailleklassementen hebben inderdaad enig nut

De Olympische Winterspelen van 2022 staan voor de deur. Verwachtingen alom over het aantal medailles dat de Nederlandse delegatie zal behalen. Voor de 2020-Zomerspelen, vanwege COVID-19 gehouden in 2021, had Maurits Hendriks, technisch directeur van NOC*NSF, een olympische doelstelling: bij de eerste tien in het Olympisch Medailleklassement. En dat is gelukt, Nederland staat bij de eerste tien in dat klassement! Maar wat betekent dit eigenlijk? Dat wordt behandeld in deze als column begonnen, maar tot artikel uitgegroeide bijdrage.

GERARD SIERKSMA & ELMER STERKEN

'We' staan op plek zeven en dat is nooit eerder vertoond. Nederland is een echt topsportland, ronkt het door de media. En net als bij andere grootschalige sportevenementen verbindt de natie zich aan dit succes. Hoe hoger in het Olympisch Medailleklassement (in Nederland ook wel Medaillespiegel genoemd), hoe groter de nationale

trots. Dat is natuurlijk heel mooi, maar 'klopt' die lijst eigenlijk wel, en wat betekent zo'n zevende plaats eigenlijk? In de euforie van het succes komt deze vraag wellicht wat zurig over, maar is daarom niet minder relevant. Omdat dit medailleklassement zo prominent en breed internationaal wordt gehanteerd en gewaardeerd, doen we een

poging de volgende vragen te beantwoorden. Welk doel dient zo'n klassement precies? Waarom is 'bij-de-eerst-ten' een zinvolle beleidsdoelstelling van het NOC*NSF? En, waarom hanteert ons eigen NOC*NSF het eigenlijk als beleidsdoelstelling, terwijl het Internationaal Olympisch Comité officieel geen enkel medailleklassement hanteert, maar wel juist deze ranglijst op de website laat zien? En tot slot, is het niet zinvoller om ook te kijken naar de omvang van de atletenqupe waarmee de medailles zijn gewonnen?

Ieder zijn eigen olympisch medailleklassement

Het zou mooi zijn als er één uniek olympisch totaalklassement zou bestaan. Maar dat is helaas niet het geval. Vrijwel onmiddellijk na afloop van elke editie van de Olympische Spelen ontstaat discussie over de geschiktheid van landenklassementen met als centrale vraag: Wat brengen ze nou eigenlijk in kaart? De werkelijke prestaties van de landen die hebben deelgenomen? Overigens zijn het formeel geen landen maar Nationaal Olympisch Comité's (NOC's), die aan Olympische Spelen deelnemen. In ieder geval valt op dat in vrijwel alle klassementen de rijke en grote landen in de top van de klassementen te vinden zijn. Maar hebben die 'rijken' ook beter gepresteerd dan de minder rijke en kleinere landen? Daarmee begint de discussie. En dus verschijnen er ranglijsten met voor elk land correcties op onder meer: het aantal medailles per inwoner, het aantal medailles gecorrigeerd voor het reële inkomen per hoofd van de bevolking en het aantal medailles per geschat reëel vermogen. Met dergelijke correcties is het geen verrassing dat de kleine landen door het 'noemereffect' in de top van zulke klassementen komen, met landen als San Marino, Bahama's en Bermuda als lichtende voorbeelden. Hoewel Nederland de top tien dan meestal niet haalt, is Tokio 2021 een uitzondering met een negende plaats in de bevolkingsomvang-gecorrigeerde ranglijst. Dit type correcties legt impliciet een relatie tussen het aantal behaalde medailles van een land en (slechts) een van de (mogelijk vele) onderliggende zogenaamde 'productiefactoren' van dat land.

Naast het bij ons populaire Olympisch Medailleklassement (tabel 1) hanteert de Verenigde Staten een heel eigen ranglijst gebaseerd op voor elk land het totaalaantal door dat land behaalde medailles, zonder onderscheid te maken tussen goud, zilver en brons. De reden van deze keuze is eenvoudig te raden: De VS is olympisch grootverdiener en in dat totaalklassement vrijwel altijd koploper.

Het Olympische Medailleklassement is opgesteld volgens de zogenaamde lexicografische rangschikking. Daarbij wordt voor elk land eerst het aantal gouden medailles geteld, vervolgens -bij gelijke stand- het aantal zilveren en bij een gelijk aantal zilveren medailles wordt gekeken naar het aantal keren brons. De Spelen van Tokio brachten TeamNL een totaal van 36 medailles (10 goud, 12 zilver, 14 brons), waarmee we volgens de VS-systematiek op plek negen staan. Naast deze klassementen bestaan nog een aantal minder bekende ranglijsten, waarbij andere wegen worden toegekend aan de drie kleuren medailles. In de literatuur (zie bijvoorbeeld Sergejev, 2015) zien we onder meer de zogenaamde Fibonacci-weging met de verhouding 3:2:1 voor goud:zilver:brons, de exponentiële weging met 4:2:1 en de Londen 1908-weging met 5:3:1. Als we die wegen toepassen op TeamNL, komen wij op plaats acht volgens zowel de Fibonacci- als de exponentiële weging. Volgens de Londen 1908-weging komt Nederland op plaats zeven (gedeeld met Italië). Duidelijk is dat de VS de weging 1:1:1 hanteert, met alle 'kleuren' even zwaar gewogen. Merk op dat de zevende plek in het in Nederland gehanteerde medailleklassement gezien kan worden als het gevolg van een weging a:b:c, waarbij a veel groter is dan b en b weer veel groter is dan c.

Interessant is ook het model van Bredtmann *et al.* (2016) dat de *Financial Times* hanteert voor haar medaille-ranking. Eerst worden prognoses, op basis van onder meer bevolkingsomvang, inkomen en thuisvoordeel, van de medaillewinsten van elk land afzonderlijk berekend.

	GOUD	ZILVER	BRONS	TOTAAL
1 Verenigde Staten	39	41	33	113
2 China	38	32	18	88
3 Japan	27	14	17	58
4 Groot Brittanië	22	21	22	65
5 ROC	20	28	23	71
6 Australië	17	7	22	46
7 Nederland	10	12	14	36
8 Frankrijk	10	12	11	33
9 Duitsland	10	11	16	37
10 Italië	10	10	20	40

Tabel 1. Eerste tien landen (lexicografisch) Olympisch Medaille-klassement Tokio 2021

Vervolgens wordt voor elk land gekeken naar de grootte van de afwijking van de gerealiseerde medailleoogsten opzichte van de geprognoseerde medaillewinst. Deze afwijking bepaalt dan het relatieve prestatieniveau van dat land en wordt vervolgens gebruikt voor de ranking. De *Financial Times* raamde Nederland in Tokio op 21 medailles. Met 15 medailles meer dan die raming zet de *Financial Times* Nederland op plaats drie, achter het team van het Russisch Olympisch Comité (ROC) en Australië, maar wel vóór China, Japan en de VS. Duitsland en vooral Frankrijk zijn de grootste verliezers volgens deze ramingen.

Nog 'bonter' maakt *Google Trends* (2021) het met het hanteren van een 'media-aandachtvariabele' per land om een correctie door te voeren op de medailleoogst van dat land. *Google Trends* bepaalt voor elke variabele het aantal malen dat op het internet gezocht wordt naar de betreffende olympische sportprestaties. Nederland zakt met *Google Trends* naar plaats 46; Japan staat bovenaan.

De voorsprong van rijke landen

Met bovenstaande overwegingen is het overduidelijk dat er meerdere aspecten van belang zijn en meegenomen moeten worden om de positie van een NOC te bepalen in een totaalklassement (zie bijvoorbeeld De Hoog, 2021). De zogeheten *univariate* correcties gaan ervan uit dat slechts één eenvoudige en overheersende variabele de prestatie verklaart. Bij het meten van relatieve olympische landenprestaties is dat vanzelfsprekend een tamelijk ongelukkige veronderstelling. Natuurlijk betekent dit niet dat zoiets als 'bevolkingsomvang van het land' geen positieve determinant kan zijn van de medaillewinst van dat land. Enerzijds hebben landen met relatief veel actieve sporters in de regel meer keuze om ervaren sporters af te vaardigen naar de Spelen, terwijl anderzijds er ook bevolkingsrijke landen zijn, zoals India en Bangladesh, waar olympisch succes zeldzaam is.

Maar toch. Vrijwel altijd hebben de rijke landen, gemeten aan de hand van hun reële inkomen per hoofd van de bevolking (een variabele die overigens niet sterk correleert met de bevolkingsomvang) meer olympisch succes dan de armere. Rijke landen kunnen zich een vergaande arbeidsspecialisatie veroorloven en 'vrije tijd' met sport invullen. Ook kunnen de rijke landen meer investeren in training, technologie en lobbyactiviteiten (om bijvoorbeeld nieuwe voor hen kansrijke sportonderdelen op het programma te krijgen). Vanzelfsprekend

is ook de omvang van de ploegen van de rijke landen meestal groter.

Er is meer dan rijk alleen

De analyse over de rol van rijk-zijn is evenwel niet het hele verhaal. Het ooit zo uiterst succesvolle, relatief rijke, Finse NOC moet het de laatste edities van de Zomerspelen doen met een paar schamele bronzen medailles. In het algemeen blijken bevolkingsomvang en rijkdom slechts ongeveer voor de helft de olympische medaillewinst te verklaren (zie Bredtmann *et al.*, 2016). Ook politieke en culturele invloeden, en -niet te vergeten- 'thuisvoordelen', spelen vaak belangrijke rollen. In de periode van de Koude Oorlog, direct na de Tweede Wereld Oorlog, waren de toenmalige Sovjet-Unie (USSR) en Oost-Duitsland (DDR), als sterk centraal geleide landen, grootverdieners op de olympische medaillemarkten en was sportsucces een belangrijk politiek wapen. Tegenwoordig zijn het landen met een sterk ontwikkelde vrouwenemancipatie die relatief succesvol zijn, ook omdat het aantal sportevenementen voor vrouwen en gemengde teams een sterke toename kent. Landen waar de vrouwenemancipatie nog in ontwikkeling is blijven daardoor achter in de race om olympisch succes (zie ook hier Bredtmann *et al.* 2016).

Ook het zogenaamde thuisvoordeel speelt een rol. Dit voordeel houdt niet alleen het bekende succes tijdens het thuisevenement in, maar ook dat een NOC met een succesvolle editie van de Spelen achter de rug, opvallend vaak dit succes weet door te zetten naar daaropvolgende Olympische Spelen en tussenliggende wereldkampioenschappen. De preolympische investeringen van organiserende landen betalen zich gedurende enige jaren uit.

Dus nogmaals, er zijn altijd meerdere verklarende variabelen van medaillesuccessen en elke partiële analyse mist een deel van het verhaal. In plaats van de veel gehanteerde *univariate* benadering is dus een *multivariate* weging van de medaille-aantallen evident geschikter. Jammer is dat de bijbehorende statistische berekeningen daarvan tamelijk ingewikkeld kunnen zijn, met als mogelijk gevolg dat de resultaten minder eenvoudig te communiceren zijn. Bovendien, als we de top-10 van het klassement van de *Financial Times* van Tokio 2021 bezien staan daar landen als Taiwan (3 medailles verwacht, 12 gekregen), Oekraïne (13, 19), Zwitserland (7, 13), Oostenrijk (1, 7) en Noorwegen (3, 8) op de plaatsen zes tot en met tien. De vraag is of het brede publiek dit ook als echte olympische prestaties beschouwt.

Het huidige medailleklassement van het NOC*NSF is zo slecht nog niet

Bestaat er dan geen 'eerlijk' klassement? Misschien wel niet. Simpel de gewonnen medailles van elk land tellen en rangschikken snapt iedereen, zeker met de weging 1:1:1 of met 'onze' lexicografische ordening. Dat landen als de VS, China en Rusland altijd bovenaan staan en vele andere landenprestaties ver ondergewaardeerd worden moet dan op de koop toegenomen worden. Die simpelheid van het 'lexicografische' klassement kan ook de reden zijn dat het NOC*NSF het hanteert voor haar olympisch selectiebeleid. Als afgeleide van haar doelstelling 'een plek bij de eerste tien van dit klassement', hanteert het NOC*NSF als globale selectienorm voor de deelnemende atleten: 'een grote kans op een plaats bij de laatste acht op de Spelen'. Voor de operationele vertaling ervan hanteert het NOC*NSF juridisch verantwoorde protocollen, hoewel de veronderstelde relatie tussen de top 10-doelstelling voor het land als geheel en de top 8-doelstelling voor de individuele atleten en teams nauwelijks onderbouwd is. Mooi van de keuze van het NOC*NSF voor dit landenklassement is dat de positie van Nederland tussen landen als Duitsland, Frankrijk, Spanje en Australië een goede maat is voor de kracht en de prestatie van TeamNL. Dat de VS en China in dit klassement altijd van een 'andere planeet' zijn wordt gemakshalve dan terecht *for granted* genomen. Maar hiermee is, wat ons betreft, niet alles gezegd.

Rendement als basis voor een nieuw klassement

Een berekening die meer recht doet aan de echte landprestatie zal vrijwel zeker dus ten koste gaan van die 'simpelheid'. De moed om tot verbetering te komen opgeven betekent dat we blijven zitten met de onbevredigende situatie dat rijke landen heel veel goede atleten kunnen afvaardigen en dus de medaille-spekkopers zijn en dat ook blijven. Om het scherp te stellen het volgende voorbeeld. Stel dat land A met een afvaardiging van 60 atleten vijf gouden medailles gewonnen heeft en land B met 30 atleten vier keer goud. Dan komt land A boven land B in het Olympisch Medailleklassement. Maar is het dan echt wel terecht dat de prestatie van land A als beter wordt beschouwd dan die van land B? Of zouden we moeten 'corrigeren' voor de omvang van de atletenafvaardiging en dus het medaillerendement van de afvaardiging moeten berekenen? Hoe effectief was een NOC in de medailleurif gezien de omvang van haar afvaardiging? Een effectiviteits- of rendementsbenadering dient een relatie

te leggen tussen de totale medailleoogst en de omvang van de atletenequipe. Hierbij moet vanzelfsprekend rekening gehouden worden met de situatie bij teamsporten, waar bijvoorbeeld een hockeyteam met 16 atleten maar één medaille kan winnen. Ook zijn er vechtsporten (boksen, judo, karate, taekwondo en worstelen: vrije-stijl en Grieks-Romeins) waarbij twee bronzen medailles te winnen zijn. De deelname van een hockeyteam beschouwen we als één 'startdeelname', terwijl bijvoorbeeld een team van vier wielrensters van hetzelfde land in de wegwedstrijd voor vier 'startdeelnames' telt, immers alle vier wielrensters komen in de uitslag van de wedstrijd voor. Zo krijgt een hockeyteam één plek in de eindrangschikking van het hockeytoernooi, ondanks het feit dat alle spelers bij winst een gouden medaille krijgen. Zo kunnen we van alle NOC's uitrekenen hoeveel gouden, zilveren en bronzen medailles er behaald zijn als (rendements-) percentage van het totale aantal startdeelnames van dat NOC. Tabel 2 geeft de lexicografische top-20 aangevuld met de zeven landen met tenminste 250 atleten in haar afvaardiging. In kolom 2 geven we aan op welke plaats het NOC in het Olympisch Medailleklassement (tabel 1) staat. In kolom 4 staat het aantal startdeelnames en in kolom 5 het aantal startdeelnames in de onderdelen met twee bronzen medailles. Het goudrendement is het percentage gouden medailles van alle startdeelnames. Voor de berekening van het bronsrendement gebruiken we het aantal startdeelnames plus het aantal dubbel-brons evenementen als noemer.

In, wat we noemen, het Olympisch Rendementsklassement verschijnt Bermuda als lijstaanvoerder. Het fabelachtige goudrendement van 50% van Bermuda is afkomstig van twee startdeelnames en één gouden medaille: roeister Dara Alizadeh en de gouden triatleet Flora Duffy. In de top-5 staan verder nog de kleine landen Kosovo, Qatar, Fiji en Bahama's. De nummer twee van tabel 1, China, verschijnt op plaats zes; de VS nog lager op plaats acht. Nederland staat op plek 20, maar wel weer voor de grote Europese landen.

De 'vechtsport' NOC's, met veel dubbelbrons en nauwelijks teamsporten, vinden we hoofdzakelijk terug op die plaatsen in tabel 2 waar het aantal startdeelnames groter is dan de omvang van de atletenequipe. Tussen de Aziatische, Midden-Amerikaanse en Oost-Europese vechtsportlanden staat verrassend genoeg ook het wintersportland Oostenrijk op plaats 59 met 75 atleten en 76 startdeelnames.

Zoomen we wat verder in op het verschil tussen de omvang van de atletenafvaardiging en het aantal startdeelnames van die afvaardiging, dan vallen de volgende

vier zaken op. Eén: De VS had in Tokyo niet alleen de grootste atletenafvaardiging (615), maar ook het hoogste aantal startdeelnames (472). Twee: Hoewel het verschil 143 (615 – 472) groot is vergeleken met andere NOC's, is de VS hier toch niet de allergrootste: Australië met 169 (477 – 308) en Japan met 201 (556 – 355) scoren duidelijk hoger, wat hier dus niet betekent 'beter'. Drie: Een derge-

lijk (groot) verschil duidt natuurlijk op de aanwezigheid van meerdere teams in de afvaardiging. Het thuisland Japan had met het verschil van 201 kennelijk veel teams in de geledingen, zeker als we daarbij in acht nemen dat het aantal dubbelbrons-startdeelnames 43 bedroeg. Vier: Alleen het Russische ROC had, met 47 verschil, meer dubbelbrons-startdeelnames. Ondanks dit grote aantal

POSITIE	RANG IOC	LAND	STARTDEELNAMES	DUBBEL BRONS	GOUDRENDEMENT	ZILVERRENDEMENT	BRONSRENDEMENT
1	63	Bermuda	2	0	50,00	0,00	0,00
2	43	Kosovo	11	7	18,18	0,00	0,00
3	41	Qatar	15	1	13,33	0,00	6,25
4	60	Fiji	8	1	12,50	0,00	11,11
5	42	Bahamas	16	0	12,50	0,00	0,00
6	2	China	313	31	12,14	10,22	5,23
7	14	Cuba	72	26	9,72	4,17	5,10
8	1	VS	472	35	8,26	8,69	6,51
9	19	Kenia	52	5	7,69	7,69	3,51
10	4	VK	288	22	7,64	7,29	7,10
11	3	Japan	355	43	7,61	3,94	4,27
12	37	Uganda	28	3	7,14	3,57	3,23
13	21	Jamaica	57	2	7,02	1,75	6,78
14	30	Bulgarije	44	14	6,82	2,27	3,45
15	13	Nieuw Zeeland	106	3	6,60	5,66	6,42
16	5	ROC	309	47	6,47	9,06	6,46
17	31	Slovenië	47	6	6,38	2,13	1,89
18	27	Iran	50	19	6,00	4,00	2,90
19	33	Georgië	35	20	5,71	14,29	11,82
20	7	Nederland	179	15	5,59	6,70	7,22
22	6	Australië	308	13	5,52	2,27	6,85
34	10	Italië	289	20	3,46	3,46	6,47
35	8	Frankrijk	290	25	3,45	4,14	3,49
36	12	Brazilië	204	27	3,43	2,94	3,46
37	9	Duitsland	313	29	3,19	3,51	4,68
45	11	Canada	257	18	2,72	2,33	4,00
58	22	Spanje	195	17	1,54	4,10	2,83

Tabel 2. Het Olympisch Rendementsklassement Tokyo 2021

'dubbelbronzers' van ROC, valt hier ook het lage verschil tussen de omvang van de Russische equipe en hun aantal startdeelnames op, namelijk $335 - 309 = 29$, wat duidt op relatief weinig teams. Vijf: Nederland zit met het verschil $278 - 179 = 99$ tussen de grote Europese landen. Zes: Mexico kunnen we zien als de grote verliezer van de Spelen in Tokyo. Met 164 atleten en 112 startdeelnames scoort het middelgrote Mexico het schamele aantal van vier keer brons, met dus een bronsrendement van 0,33%. Goed voor de laatste plaats in het Olympisch Rendementsklassement.

Een disclaimer

Nu maakt het wel een verschil of een NOC met slechts maximaal 20 startdeelnames een hoog medaillerendement haalt of dat landen als China en de Verenigde Staten dit met enige honderden startdeelnames doen. De onzekerheid rond de schatting van het 'echte rendement' is voor veelverdienende NOC's geringer dan voor de kleine landen met heel weinig medailles. Een manier om deze gevoeligheid in kaart te brengen is door de noemer van het rendement met een uniform vast aantal op te hogen. Zo'n scenario-analyse toegepast op tabel 2, houdt Bermuda met een ophoogfactor 5 nog steeds op plaats één. China komt pas met een factor 10 weer op de toppositie. Nederland komt met een ophoogfactor 10 op plek 17 terecht. Dat is nog steeds heel mooi, maar voldoet niet aan de Hendriks-norm.

Tot slot. Het Olympisch Rendementsklassement als toegevoegde waarde

Het Olympische Rendementsklassement geeft een mooi beeld van de effectiviteit van de inzet van de peperdure 'middelen', de atleten, waarmee de medailles worden verworven. Omdat dit klassement een wissel kan gaan trekken op het zorgvuldig selecteren van deelnemende atleten, krijgen juist de minder rijke NOC's de mogelijkheid zich te onderscheiden door met weinig atleten relatief veel medailles te scoren. Overigens is het daarbij voorstelbaar dat de rijkere landen zich weinig gelegen zullen laten aan rendementsoverwegingen en altijd veel atleten blijven sturen. Andere landen, waaronder Nederland, hanteren al een uiterst kritisch selectiebeleid en zullen derhalve vast wel geïnteresseerd zijn in de positie op de rendementslijst. Zo hanteert Nederland met haar selectie criterium van 'een grote kans hebben bij de

laatste acht op de Spelen te eindigen' feitelijk reeds de rendementsgedachte. Ook het IOC kan niet anders dan een dergelijk kritisch selectiebeleid toejuichen, niet alleen vanwege de kwaliteitsgarantie en de kostenbesparing die dat oplevert, maar ook vanwege de ruimte die die houding kan scheppen om nog meer landen te kunnen uitnodigen mee te doen aan de Olympische Spelen. Al met al redenen genoeg toch om het bekende Olympische Medailleklassement te combineren met ons Olympisch Rendementsklassement. Bovendien zou een hoge rendementscore van minder rijke NOC's door het Internationaal Olympisch Comité beloond kunnen worden met extra financiële middelen ter stimulering van de sport in die landen. En zo krijgt een olympisch landenklassement, binnen de oude olympische gedachte van 'meedoen is belangrijker dan winnen', een hedendaagse competitie-component van 'effectief en efficiënt strijden om de top van de Olympus'.

De volledige ranglijsten en rendementsgrafieken zijn opvraagbaar bij e.sterken@rug.nl.

LITERATUUR

- Bredtmann, J., Crede, C. J., & Otten, S. (2016). Olympic Medals: Does the Past Predict the Future? *Significance* 13(3), 22–25.
- Google Trends (2021). *Tokyo 2020; Alternative Olympics Medal Table*, <https://olympics-trends.appspot.com>.
- Hoog, M. de. (2021). Deze Medaillespiegel is Niks. Wat is een Betere? *De Correspondent*, 7 augustus 2021.
- Sergeyev, Y. (2015). The Olympic Medals Ranks, Lexicographic Ordering and Numerical Infinities, *The Mathematical Intelligencer* 37(2), 4–8.
- Sierksma, G., & Talsma, B.G. (2021). The Dutch Approach in Selecting Olympic Speed Skaters. *OR/MS Today* 48(2), 43–47.
- Talsma, B. G., Sierksma, G., & Turkensteen, M. (2017). The Growing Problem of Comparing Elite Sport Performances: The Olympic Speed Skating Case. *Journal of Human Sport and Exercise* 13, S892–S907.
- Sterken, E. (2017). Performance Development at the Olympic Games. In: Albert, J., Glickman, M.E., Swartz, T.B. & Koning, R.H. (eds.). *Handbook of Statistical Methods and Analyses in Sports*. CRC Press, 461–484.

GERARD SIERKSMA is emeritus-hoogleraar Operations Research aan de Rijksuniversiteit Groningen. Sierksma adviseert, in samenwerking met ORTEC-Sports, het NOC*NSF over olympische selectieprocedures.

ELMER STERKEN is hoogleraar Monetaire Economie aan de Rijksuniversiteit Groningen. Sterken heeft gepubliceerd over olympische medaillevoorspellingen en ontwikkelingen van wereldrecords in de atletiek en de schaatssport. E-mail: e.sterken@rug.nl