

‘Op de een of andere manier zijn er zeilers die betere keuzes maken, het spel met de wind beter spelen. Hoe ze dat doen? Dat is het grote geheim van de zeilsport.’ Deze vraag van oud-topzeiler en zeilcoach Jaap Zielhuis stond aan de basis van een meerjarig sportwetenschappelijk onderzoeksproject. In dit artikel een terug- en vooruitblik.

Het spel met de wind Hoe maken de beste zeilers hun betere keuzes?

Joost Pluijms

In een poging een stukje van het geheim te ontrafelen werkte ik de afgelopen jaren tegelijkertijd als promovendus aan de Vrije Universiteit in Amsterdam en – in nauwe samenwerking met zeilcoaches en talentvolle zeilers – als *embedded scientist* (veldwetenschapper) voor het InnoSportLab Den Haag. Eind 2015 evalueerde ik die periode met Zielhuis (momenteel de coach van Olympisch medaillekandidate Marit Bouwmeester), oud-topzeiler en topsportmanager van het Watersportverbond Serge Kats en mijn promotor prof. Geert Savelsbergh. Dit artikel is een kort verslag van dit gesprek, dat we voerden met onze blik gericht op de toekomst. Beknopte samenvattingen van de artikelen in mijn proefschrift ‘Perceptual-cognitive skills and expert performance in sailing’, dat ik in maart aan de VU zal verdedigen, zijn ter ondersteuning van het verhaal toegevoegd.

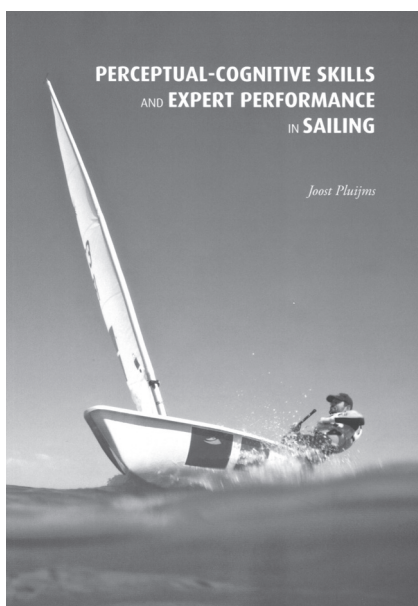
Begin

Aan het begin van ons gesprek herhaalt Zielhuis zijn eerder gestelde vraag: ‘Hoe kan het dat de ene zeiler betere beslissingen neemt dan de andere?’ Toen hij deze vraag voor het eerst aan zichzelf stelde, realiseerde hij zich al snel dat het antwoord niet per

se gerelateerd was aan de intelligentie van de zeiler. Maar aan wat dan wel? Zielhuis: ‘Dat was het mysterie. Maar door het zien van een video (gemaakt door de VU) waarin het kijkgedrag van professionele beachvolleyballers werd geregistreerd, begon ik mij af te vragen hoe goed zeilers waarnemen. Bepaalt die waarneming wellicht de kwaliteit van hun beslissingen? Dus terugredenerend: als iemand betere beslissingen neemt, neemt hij of zij dan misschien ook beter of anders waar?’ Zielhuis wilde dus weten én begrijpen waar zeilers tijdens een wedstrijd naar kijken. Daarmee was hij niet de enige, want steeds meer wetenschappers, coaches en sporters worden zich bewust van het belang van perceptuele vaardigheden in de sport. Zo ontstond een samenwerking tussen het Watersportverbond, het InnoSportLab Den Haag en de VU.

Spannend en complex

Vanaf het eerste moment was het Watersportverbond enthousiast over de methodiek (zie figuur 1) om kijkgedrag op het water te meten en hiermee mogelijk expertiseverschillen te duiden. Als onderzoeker had ik al enige ‘eye tracking’ ervaring opgedaan in het hockey¹, maar ik was





Figuur 1. Een zeiler vaart om de bovenwindse boei terwijl hij zijn trimmingslijnen losgooit. Op zijn hoofd draagt hij een eye tracker. De opname wordt opgeslagen op een recorder die zich bevindt in een waterdichte rugzak op zijn buik.



Een fixatie van een zeiler op het zogeheten tangent point van de bovenwindse boei. Het kruis geeft het punt aan waar de zeiler naar kijkt.

1. Hoe meet je zeilexpertise op een realistische manier?^{2,3}

Bij het ontwerpen van de wetenschappelijke studies in ons zeilonderzoek probeerden we de wedstrijdssituatie na te bootsen zonder te veel aan experimentele controle in te boeten. De zeilers hadden volledige toegang tot alle stimuli in hun omgeving en ondervonden weinig tot geen beperkingen om waar te nemen, informatie te verwerken en hierop te reageren. Recente technologische ontwikkelingen maakten het voor ons haalbaar om met mobiele kijkregistratie apparatuur en waterdichte hoofdcamera's relevante omgevingsfactoren te identificeren en kijkgedrag en visuele aandacht te meten.

zeer benieuwd (en vond het als jonge promovendus best spannend) of deze methode ook voor een totaal andere

sport als zeilen en tijdens metingen op zee zou gaan werken. Zielhuis bleef echter onverminderd enthousiast: 'Wij

gaan hier stappen zetten.'

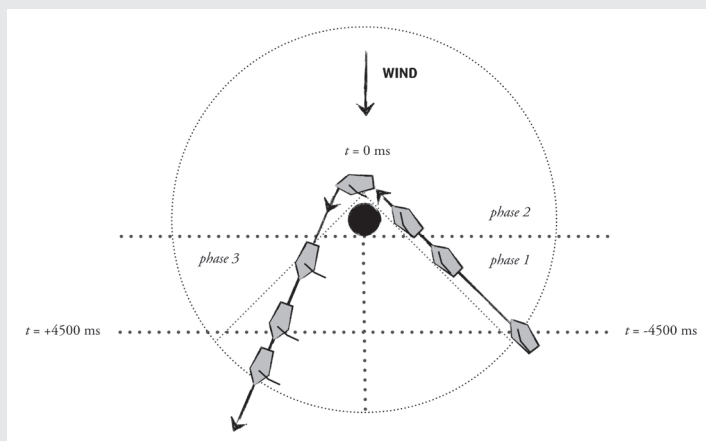
Al snel realiseerden we ons dat het vraagstuk vanuit een wetenschappelijk perspectief complex was (zie kader 1). Savelsbergh: 'Je hebt als onderzoeker veel minder controle dan je gewend bent, want in het zeilen is niet één dag hetzelfde. Daar hebben we vanuit methodologisch oogpunt veel over geleerd. Hoe analyseer je een overvloed aan open variabelen en wat voorspelt de zeilprestatie wel en wat niet?'

Het mysterie

Zielhuis is blij dat ik als onderzoeker

2. Waar kijken goede zeilers naar?

Het eerste experiment⁴ concentreerde zich op het rondenvan de bovenwindse boei. Dit is een belangrijk moment in de wedstrijd (met name de eerste ronding, direct na de start), dat grofweg uit drie fasen bestaat: aanvaren, rondenvan en wegvaren. Meer dan honderd boeirondingen, gezeild in een Laser (eenpersoonsboot, Olympische klasse), werden geanalyseerd. Beter zeilprestaties (dat wil zeggen snellere tijden, gemeten met een GPS-systeem) bleken gekoppeld te zijn aan het meer kijken naar het raakpunt van de boei met het water tijdens de daadwerkelijke ronding (fase 2, zie figuur 2) en aan het zo laat mogelijk loslaten van de trimmingslijnen, vlak voor de boei. Daarnaast zeilen de goede zeilers de boot zo vlak mogelijk tijdens het aanvaren van de boei en sturen ze de boot tijdens het rondenvan meer met hun lichaam (te zien aan de grote hellingshoek richting de wind).



Figuur 2. Een bovenaanzicht van de bovenwindse boeironding, inclusief de drie fasen: aanvaren (fase 1), rondenvan (fase 2) en wegvaren (fase 3).

de tijd heb genomen om zijn mysterie een klein beetje verder te ontrafelen. 'Als je vraagt wat ik heb geleerd van dit project, dan neem ik nu vooral Joost zijn kennis en zijn wetenschappelijke benadering mee in mijn coaching, bijvoorbeeld in het systeem waarmee we de wedstrijden benaderen. Heel concreet heb ik geleerd dat zeilers de tijd moeten nemen om rustig waar te nemen, bijvoorbeeld tijdens de boei-ronding (zie kader 2) of op het voordewindse rak. Maar ook dat het heel erg moeilijk is om te zeilen en tegelijkertijd je beslissingen op het water te

benoemen.' Zielhuis refereert hier aan een testmeting bij oud-zeiler Serge Kats tijdens een nationale wedstrijd, waarbij we met een videobril (inclusief audio-registratie) en een verbaal protocol inzicht probeerden te krijgen in het beslisgedrag van een topzeiler (zie figuur 3). 'Als iemand het spel met de wind goed speelt, dan is het Serge wel', zegt Zielhuis lachend. 'Maar zelfs bij hem hoorde je in zijn afwegingen soms de twijfel: "Ga ik overstag, of wacht ik op die vlaag?" Het inzichtelijk maken van dat beslisproces is heel leerzaam voor jonge zeilers.'



Figuur 3. Een zeiler is op weg naar de bovenwindse boei terwijl hij zijn trimmingslijnen losgoot. Gezien vanuit het perspectief van de zeiler, die een hoofdcamera draagt.

3. Eye-tracker of hoofdcamera?

In een tweede experiment³ hebben we gevalideerd dat in sommige zeilsituaties alleen het meten van hoofdorïentatie (met behulp van hoofdcamera's) het kijkgedrag (dat wil zeggen oog- en hoofdorïentatie gecombineerd) kan voorspellen. Dit is een belangrijke bevinding voor Zielhuis en Kats, aangezien het meten van kijkgedrag vaak moeilijk en tijdsintensief is en dus lastig in te passen is in de dagelijkse zeiltrainingen.

Met deze nieuwe meetmethode hebben we tevens gekeken of externe visuele aandacht tot betere zeilprestaties zou leiden bij het zo snel mogelijk aan de wind zeilen. In andere sporten is namelijk gebleken dat externe visuele aandacht, gericht op het effect van de beweging, tot betere prestaties kan leiden. De resultaten in deze studie lieten echter zien dat externe noch interne visuele aandacht structureel geassocieerd was met een hogere bootsnelheid richting de wind. Meerdere, individueel verschillende patronen van visuele aandacht bleken tot vergelijkbare prestaties te leiden.

Onbewust bekwaam

Op de momenten dat het heel spannend werd, bleek Kats veel moeilijker te kunnen verwoorden waarom hij bepaalde beslissingen nam. Savelsbergh: 'Dat is logisch, want het betreft een dubbeltaak. Serge is onbewust bekwaam in het uitvoeren van deze taak (zie hierover ook een artikel⁵ van *Volkskrant* journalist Mark van Driel). Door hem te vragen zijn beslissingen hardop te vertellen, maak je hem bewust bekwaam, terwijl het leerproces in principe andersom verloopt: van bewust bekwaam naar onbewust bekwaam. Als je zo'n verbaal protocol eerst systematisch oefent kan het mogelijk een mooi aanknopingspunt worden voor vervolgonderzoek bij talentvolle jonge zeilers.' Tijdens zo'n meting kan bijvoorbeeld het kijk- en beslisgedrag van meerdere zeilers onder dezelfde omstandigheden vergeleken worden. Dit soort kleinere studies lenen zich uitstekend om gebruik te maken van hoofdcamera's die alleen het perspectief van de zeilers registreren en niet het oog (zie kader 3).

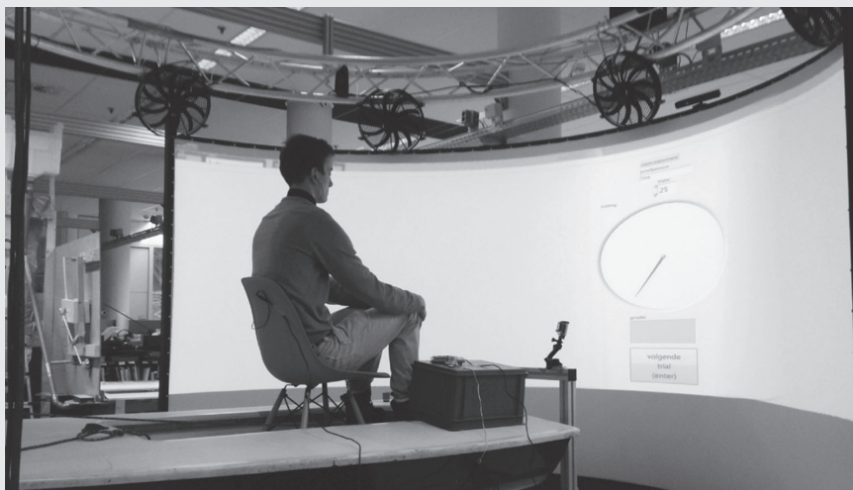
'Mijn truc'

Zeker bij de topzeilers was het de afgelopen jaren niet altijd gemakkelijk om metingen uit te voeren. Zielhuis reageert: 'Dat kan ik mij ook wel goed inbeelden. Ik herinner mij zo'n zeiler die niet heel enthousiast was en iets had van: 'Maar wacht eens even, dit is mijn truc! Mijn talent! En waarom willen jullie dat van mij weten?'

Als embedded scientist moest ik hier altijd voorzichtig mee omgaan en bleef het per zeiler en coach aftasten wat wenselijk was. Een voorwaarde om goed te kunnen samenwerken is dat zeiler en coach zelf de meerwaarde van een meting erkennen. Kats haakt hierop in: 'Het staat buiten kijf dat je met deze methoden – en zeker ook de nieuwere technologie – verfijnde inzichten kunt krijgen in het

4. Voelen goede zeilers de wind beter?

In een derde experiment⁶ hebben we onderzocht of zeilers beter zijn in het bepalen van windrichting en windsnelheid in vergelijking met niet-zeilers. Dit was nog nooit eerder onderzocht. In een windsimulator opstelling (zie figuur 4) was het mogelijk om met acht ventilatoren zestien verschillende windrichtingen te simuleren (in stapjes van 22.5°). De deelnemers hadden hun ogen dicht én hoorden niets, ze konden de wind alleen voelen. Na een windstimulus mochten ze



Figuur 4. De ventilatoren in de simulator waren bevestigd aan een grote ring. De deelnemers zaten in het midden van de ring, terwijl zij keken naar een groot scherm waarop zij na de windstimulus een respons konden geven.

hun ogen openen en moesten ze duidelijk maken waar de wind vandaan kwam. Elke deelnemer kreeg meer dan 140 stimuli aangeboden. De resultaten lieten zien dat de groep zeilers juist bij een hele lage windsnelheid minder fouten maakte bij het inschatten van de windrichting. Kortom: als er weinig wind is, zeg drie of vier knopen, dan zitten de goede zeilers er maar een paar graden naast. Dit resultaat bevestigt (deels) de vermoedens van Zielhuis.

beslissingsgedrag van zeilers. Dat is iets waar we zeker in willen investeren’.

De wind voelen

De zeilprestatie is niet alleen gekoppeld aan de visuele waarneming, maar zeker ook aan het voelen van de wind. Met een goede ‘neus voor de wind’ kan een zeiler net die drie of vier graden verschil in windrichting detecteren die wellicht de doorslag kunnen geven (zie kader 4). Zielhuis maakt onderscheid tussen verschillende windtypes: wind die heen en weer draait, wind die aan één kant sterker is, of wind die je zelfs helemaal niet kunt voorspellen. ‘Voor al die soorten wind hebben we een bepaalde manier van zeilen. Dat is met name belangrijk als het heel spannend wordt, bijvoorbeeld tijdens een medal race. Wat we van Joost hebben geleerd is om vooral in de voorbereiding van een training of wedstrijd een complexe situatie te reduceren tot

een beperkt aantal sleutelvragen, om zo te kunnen leren van onze waarneming. Vragen als: wat voor wind staat er vandaag op de baan, hoe gaan we daarmee om en waar baseer jij je beslissingen op? De kwaliteit van de waarneming krijgt nu meer aandacht dan voorheen, het is echt een discussiethema geworden voor, tijdens en na de trainingen’ zegt Zielhuis. Savelsbergh: ‘Dit merk ik vaker. Naast de wetenschappelijke experimenten gebeurt er veel meer tijdens zo’n nauwe samenwerking tussen onderzoekers, coaches en sporters. Dat is een heel waardevol proces, dat soms wordt onderschat.’

Spagaat

De eerste twee jaar heb ik zeilers en coaches vooral op individueel niveau goed kunnen helpen met onze sportwetenschappelijk aanpak. Bijvoorbeeld door ze bewuster te maken van hun kijkgedrag bij complexe situaties zoals de start.^{7,8} Vooral de samenwer-

king in de praktijk tussen Serge Kats (destijds manager van het InnoSport-Lab), Koen Muilwijk (embedded scientist), Jaap Zielhuis en mij bracht goede resultaten. De laatste twee jaar verschoof mijn aandacht echter meer naar het publiceren van wetenschappelijke artikelen en het schrijven van mijn proefschrift. En dat kost tijd. Kats blikt hierop terug: ‘De spagaat tussen wetenschap en praktijk is helder en die is lastig geweest voor Joost. Vooral in de laatste fase hebben we hem hier bij de zeilers minder vaak gezien en dat is best jammer, want hierdoor hebben we uiteindelijk net iets minder bereikt dan gehoopt. Daar moeten we eerlijk in zijn, al komt dit misschien ook omdat de vragen vanuit het Watersportverbond wat minder nadrukkelijk en herhaaldelijk gesteld werden.’ Zielhuis en Kats concluderen dat we met dit zeilonderzoek een belangrijke eerste stap gezet hebben, maar stellen ook vast dat er nog genoeg kansen liggen voor de nabije toekomst, zoals de inte-

gratie van relevante meetapparatuur in een compacte ZeilCoachCockpit (een systeem dat de prestatie van de boot én zeiler real time kan meten en terugkoppelen). Het streven is om de samenwerking tussen het Watersportverbond en de Vrije Universiteit na de Olympische Spelen van Rio te continueren.

Database

‘Gedurende deze jaren zijn een groot aantal metingen van talentvolle zeilers opgeslagen. Ik vind het belangrijk dat deze absoluut niet verloren gaan’, zegt Zielhuis tegen het einde van het gesprek. De beelden zijn door middel van een gecodeerde database beschikbaar voor een selecte groep zeilcoaches om talentidentificatie in de toekomst te stimuleren. Er kan specifiek gezocht worden op zeiler, periode, situatie of omgevingsfactor. Op mijn vraag hoe we deze database in de toekomst het beste kunnen aanvullen antwoordt Zielhuis: ‘Dat kan op vele manieren. De ene training ben ik geïnteresseerd in bootsnelheid, de andere training in het kijkgedrag in relatie tot het type wind. Als we trainen op tactiek en beslissingsgedrag, dragen de zeilers idealiter allemaal een videobril, zodat we het hoofd- en kijkgedrag kunnen registreren en we na de training op een ander niveau kunnen discussiëren. Het over langere tijd verzamelen van zulke opnamen maakt zo’n database waardevol. Hoe ontwikkelt het kijkgedrag van goede zeilers zich spelenderwijs vanuit de jeugd tot aan nu, dat interesseert mij mateloos.’ Savelsbergh beaamt: ‘Ook vanuit wetenschappelijk oogpunt is het heel interessant om de ontwikkeling van talenten langere tijd te volgen. Het zou dus mooi zijn als we voor de toekomst een nieuwe lange termijn samenwerking kunnen realiseren.’

Heden en toekomst

Momenteel zijn we bezig te onderzoeken of de zeilprestatie kan worden

verbeterd met sportspecifieke visuele interventies, bijvoorbeeld tijdens de bovenwindse boeironding. Dit onderzoek zal in de toekomst hopelijk verder worden uitgebreid. Die toekomst zal ook uitwijzen of alle behaalde onderzoeksresultaten het Watersportverbond hebben geholpen bij hun missie: het behalen van medailles bij EK’s, WK’s en de Olympische Spelen van 2016 en 2020.

Maar voordat we zover zijn verdedig ik eerst mijn proefschrift tijdens een openbare bijeenkomst op woensdag 9 maart 2016 (aanvang 11:45) in de Aula van de Vrije Universiteit in Amsterdam. U bent van harte uitgenodigd!

Met dank aan
Jaap Zielhuis, Serge Kats, Geert Savelsbergh,
Rouwen Cañal-Bruland, Koen Muilwijk,
Cees van Bladel, Nico Delleman en Vincent
Tuinder.

Referenties

1. Pluijms JP, Pot JN & Savelsbergh GJP (2010). Eindelijk een bal van Taekema gestopt! Hoe dan? Kijk- en bewegingsgedrag van hockeykeepers tijdens de strafcorner. *Sportgericht*, 2 (64), 12-15.
2. Pluijms JP et al. (2013). Translating key methodological issues into technological advancements when running in-situ experiments in sports: an example from sailing. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8 (1), 89-103.
3. Pluijms JP et al. (2015). Quantifying external focus of attention in sailing by means of action sport cameras. *Journal of Sports Sciences*, 1-8.
4. Pluijms JP et al. (2015). Visual search, movement behaviour and boat control during the windward mark rounding in sailing. *Journal of Sports Sciences*, 33 (4), 398-410.
5. Driel M van (2012). Confrontatie met het onbewuste. *De Volkskrant*, 21 juli 2012.
6. Pluijms JP et al. (2015). Expertise effects in cutaneous wind perception. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 77 (6), 2121-2133.
7. Nieuwstadt M van (2011). Oog in het zeil. *NRC Handelsblad*, 30 juli 2011.
8. Nieuwstadt M van (2012). Trainen op ruime blik. *Waterkampioen*, april 2012, 26-30.

Over de auteur

Joost Pluijms is een groot liefhebber van de surf- en zeilsport en was als promovendus verbonden aan de Faculteit der Gedrags- en Bewegingswetenschappen van de VU in Amsterdam en aan het InnoSportLab Den Haag. Thans voltooit hij aan de VU de postacademische opleiding tot praktijk sportpsycholoog en is hij actief als zelfstandig sportwetenschapper, waarbij hij zijn kennis over sporttechnologie en sportpsychologie integreert in diensten en producten.
Twitter: @JoostPluijms
e-mail: joost@pluijms.com