May the Force be with you!

Op zoek naar de ideale zwemslag

tekst en beeld FRANK HUISMAN

Goede beheersing van techniek is van essentieel belang om een snelle zwemmer te worden. Met een betere techniek wordt je slag direct efficiënter en mooier nog, je krijgt daarbij tot circa 16 minuten op de 1 kilometer, de snelheid cadeau. Tot dat niveau hoef je dus eigenlijk geen tijd te steken in intervaltraining om sneller te worden. Train dus voornamelijk op techniek en op het zo lang mogelijk volhouden hiervan.

In dit artikel gaan we in op stuwtechniek; het ideale stuwpatroon van de glijslag. We bespreken de verschillende fasen van de stuwbeweging en hoe moderne technologieën zoals de Smartpaddle en SwimBetter inzichten verschaffen in de krachtverdeling, -richting en efficiëntie.

METEN = WETEN

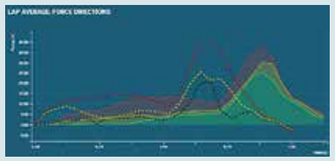
In 2017 introduceerde een Finse groep zwemtrainers en wetenschappers de Smartpaddle. Een soort vermogensmeter voor het zwemmen, die de krachten van de zwemmer in drie dimensies meet, met het daarbij afgelegde stuwtraject. Deze technologie gaf boordevol informatie over de stuwtechniek van een zwemmer en gaf antwoord op de vraag waar alle zwemtrainers al jaren mee bezig waren: wat is het ideale stuwpatroon?

de Smartpaddle

De Biomechanica van de Glijslag
De magie van de zwemslag gebeurt onder het wateroppervlak. We onderscheiden hierin:

1. ***De glijfase:*** Deze fase zorgt voor optimale stroomlijn van het lichaam en maakt een lange stuwbaan mogelijk. De glijfase kan ook te lang worden gemaakt, dan drijft de zwemmer te lang uit en neemt de zwemsnelheid teveel af. Dit noemen we 'overglijden'
2. ***Catch:*** Het moment na het glijmoment waar de zwemmer met de hand water 'vangt' om de eerste grip te krijgen en druk op het water uit te oefenen
3. ***Pull:*** De trekfase waarin de hand onder de elleboog wordt geplaatst om een groter stuwvlak te creëren en voornamelijk achterwaartse druk op het water uit te oefenen
4. ***Push:*** De fase waarin de hand onder het lichaam langs duwt om de laatste stuwkracht te leveren, voordat de arm het water verlaat.

Met behulp van de smartpaddel worden deze fases inzichtelijk gemaakt in een krachtprofiel (afbeelding hierboven), waarbij inzicht wordt verkregen hoeveel kracht de zwemmer op het water uitoefent en in welke richting. De stuwbeweging in tenslotte een driedimensionale beweging.



SMARTPADDEL FORCE PROFIEL

Groene kracht = kracht uitgeoefend in achterwaartse richting = voorstuwing
Rode kracht = kracht in op/neerwaartste richting, werkt als remmende kracht
Gele kracht = kracht in zijwaarste richting = neutraal, maar betekent verlies in afzetbaan

DE CATCH EN DE PULL: SETTING UP THE STROKE

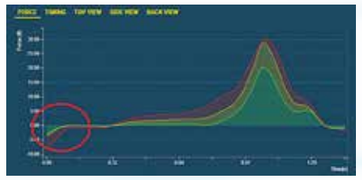
De catch-fase wordt na de glijfase ingezet vanuit een gestrekte arm en schouder. Hier is het van belang dat de hand zo snel mogelijk water pakt om grip te krijgen. De plaatsing van het stuwvlak is hier van essentieel belang, niet het zetten van kracht.

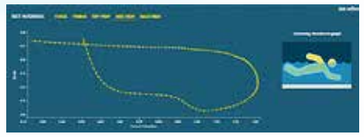
Na de catch volgt de pull-fase (ofwel trekfase). Deze speelt een grote rol in de voorwaartse voortstuwing. Tijdens deze fase beweegt de hand naar beneden en naar achteren onder het lichaam door. Het oppervlak van de hand + de onderarm (opp onderarm = 1.5x opp hand) zorgen er in deze fase voor, dat je meer water achter je 'paddel' kunt vangen. Omdat een grotere watermassa langer nodig heeft om in beweging te komen, kan de zwemmer zich in deze fase als het ware aan het water vooruit trekken. Het verticaal plaatsen van de onderarm, ook wel 'EVF' (Early Vertical Forearm) of de hoge elleboog genoemd, bepaald in grote mate de effectiviteit van de slag. Ook is hier plaatsing van de stuwvlakken belangrijker dan het uitoefenen van kracht. Het eerste deel van de beweging is namelijk meer naar beneden gericht dan naar achteren, teveel kracht zetten betekent vaak teveel neerwaartse druk en stuwrichting. Dit heeft dan juist een negatief effect.

DE PUSH: MAXIMALE KRACHTOVERDRACHT

De push-fase begint wanneer de hand de hoogte van de navel passeert en eindigt wanneer de hand het water verlaat achter het lichaam. In deze fase dient de zwemmer het meeste kracht te genereren. Lange afstandszwemmers moeten de push voltooien zonder te veel energie te verspillen, wat betekent dat de beweging volledig maar gecontroleerd moet zijn.

Smartpaddle-gegevens tonen vaak een afname van de druk tijdens de push-fase bij zwemmers, waarbij de hand te snel het water verlaat. Bij een goede push moet er echter een constante druk worden uitgeoefend tot het moment dat de hand uit het water komt, wat zorgt voor een langer stuwpad en een grotere stuw impuls. Omdat water sneller wil gaan stromen dan het stuwvlak voortduwt, kan er bij te weinig kracht in deze fase een drukvacuüm ontstaan (wet van Bernouille), het stuwvlak zal moeten versnellen om de druk op het water constant te houden.





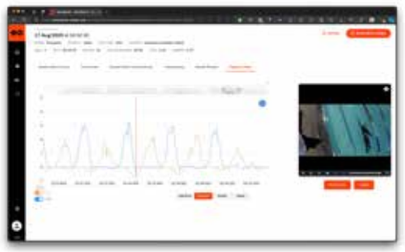
Bovenstaande grafiek en stuwtraject (zijaanzicht) is van een zwemmer met een explosieve insteek (negatieve kracht uitslag bij de insteek), lange glijfase (het duurt lang voordat de er kracht wordt gezet) en krachtige trekfase. De duwfase is minder goed ontwikkeld.

KRACHT VERSUS IMPULS

"May the force be with you, but impulse makes you move", was een van de belangrijkste inzichten van de smartpaddle. Impuls vertelt je hoeveel kracht er gedurende de periode van stuwen consequent wordt geleverd. Een kleinere kracht die gedurende een langere stuwbaan (en tijd) wordt uitgeoefend, kan resulteren in een grotere impuls dan een grotere kracht bij een kortere stuwbaan. Het is daarom belangrijk om de impuls van je slag te optimaliseren in plaats van de kracht. De lengte van de baan waarin de zwemmer 'groene' kracht kan produceren is hier dus doorslaggevend en dit vereist de juiste techniek.

EO SWIMBETTER

Na het faillissement van Smartpaddle na de Corona periode, is er sinds 2022 een nieuwe 'smartpaddle' op de markt: EO Swimbetter, van het Australische sport innovatie bedrijf Eolab. Met de Swimbetter kun je exact dezelfde data verzamelen over je zwemslag. Omdat de interpretatie van de data en de grafieken nogal een abstracte kijk en een behoorlijk kennis niveau vereist, heeft Eolab een extra dimensie toegevoegd: synchronisatie van data met video opname. Zo kun je goed zien waar je in de zwemslag, met welke kracht en in welke richting je stuwt.



EO swim better forceprofiel van meerdere aaneengesloten slagen.

Bij Tri -Experience kun je een Powerstroke module volgen. Een zwemtraject van zes trainingen waarbij je slag wordt gemeten met behulp van de smartpaddle/EO swimbetter. Met de uitkomsten van deze metingen ga je vervolgens met een coach vijf trainingen aan het werk met jouw persoonlijke verbeterpunten. Meer info kun je vinden op: www.tri-experience.com