

# Sporttechnisch

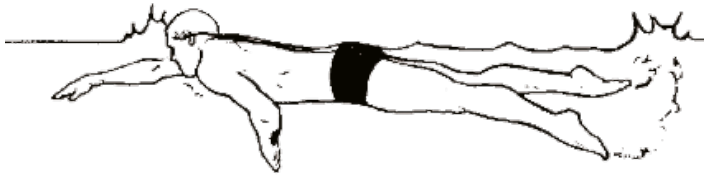
“On a mission with a vision”

Martin Truijens – Sportgericht 2014/3

In dit artikel staat krachttraining centraal. Er wordt in eerste instantie dieper ingegaan op de achtergrond van krachttraining binnen de zwemsport, daarna (in een volgende boei) volgt een concrete uitwerking met voorbeelden.

## Inleiding

Zoals je kan zien op de afbeelding zit een zwemmer als het ware gevangen tussen zijn eigen golven.



Je kan van voorwerpen in het water de rompsnelheid gaan berekenen. Onder de rompsnelheid (= hull speed) wordt de snelheid verstaan waarbij de lengte van de door de zwemmer gecreëerde golven gelijk is aan zijn lengte. Vanaf die snelheid ondervindt de zwemmer meer weerstand aangezien hij botst met zijn eigen golven.

$$V_{\text{hull}} = \sqrt{g \cdot l_w / 2\pi}$$

waarbij:

$v_{\text{hull}}$  = de hull speed

$g$  = de gravitatieversnelling

$l_w$  = de lengte van de golf

Uit de formule kan je afleiden dat deze snelheid 2m/s is voor een persoon met een totale lengte met een gestrekte arm van 2m60. Dit komt neer op een tijd van 50" op 100m.

Bij een zwemmer van 1,75m die met een gestrekte arm 2m25 is, wordt die snelheid 1,85 m/s wat wil zeggen dat een kleinere zwemmer al eerder het gevoel heeft dat hij bergop moet zwemmen.

Toch zijn sommige zwemmers in staat zich sneller dan hun berekende rompsnelheid door het water voort te bewegen. Om dit te bereiken lijkt de beenslag een belangrijke rol te spelen. Deze zou wel eens een positief effect op de ligging in het water kunnen hebben en daarmee een verlaging van de golfweerstand. Hoe dieper je in het water ligt des te meer frontale weerstand je gaat ondervinden.

Wil de zwemmer harder zwemmen dan zijn rompsnelheid, dan moet hij uit dat dalletje geraken en bijgevolg bergop zwemmen, hetgeen extra energie kost.

## Weerstand

De totale weerstand die de zwemmer ondervindt is het resultaat van stuwdruk, golfweerstand en wrijvingsweerstand. Deze zijn weer afhankelijk van de dwarsdoorsnede, de lengte, vorm en gladheid van de huid van de zwemmer.



Hoe groter de frontale weerstand hoe groter de boeggolf vóór de zwemmer. Hoe groter de boeggolf hoe hoger de berg om op te zwemmen.

De golfweerstand krijgt een steeds belangrijkere rol in de totale weerstand naarmate de snelheid van de zwemmer toeneemt. Een lange smalle zwemmer is gestroomlijnder dan een korte brede zwemmer.

Het creëren en handhaven van een gestroomlijnde lichaamspositie in het water is van groot belang. Dit handhaven vereist een grote mate van controle van de rompspieren.

## Techniek

De grootte van de stuwvlakken is in belangrijke mate genetisch bepaald. De positionering van de stuwvlakken in de tijd vertaalt zich in de zwemtechniek.

Naast het perfectioneren van je zwemstijl is het winnen aan kracht dus een mogelijkheid om je sneller te verplaatsen in het water. Kracht moet echter altijd samengaan met een goede techniek.

De essentie is dus om met een zo groot mogelijke stuwkracht (ofwel het 'pakken' van een zo groot mogelijke watermassa) en zo min mogelijk weerstand zo hard mogelijk te zwemmen.

De effectiviteit waarmee we dat doen wordt samengevat als de zwemtechniek.

### Goede techniek = hoge stuwings efficiëntie = grote slaglengte

Een goede zwemtechniek wordt gedefinieerd als 'zoveel mogelijk water een zo groot mogelijke snelheidsverandering geven'.

Om het water naar achter te versnellen heb je dus een bepaalde kracht nodig. Hoe groter die kracht hoe groter de snelheidsverandering.

Rationeel gezien is er een positief verband tussen het vermogen en kracht dat zwemmers kunnen leveren en hun zwemprestaties aangezien:

Vermogen (P) = kracht (F) x snelheid (v) = arbeid (W)/tijd (t)

Arbeid (W) = kracht (F) x afstand (x)

Je kan dus het vermogen en arbeid vergroten door de kracht te vergroten.

Kracht binnen de zwemsport kan echter niet los worden gezien van de begrippen weerstand en voortstuwing. In het kort geldt: **meer voortstuwing = meer snelheid = meer weerstand.**

## Spierkracht

Het trainen van de spierkracht is de training waarbij de spieren door het opleggen van een 'extra' weerstand worden gestimuleerd om kracht te genereren. Er wordt onderscheid gemaakt in algemene en sport specifieke krachttraining.

**Algemene krachttraining** is gericht op het algemeen sterker maken van het lichaam, met veelal het helpen voorkomen van blessures.

Bij **sport specifieke krachttraining** wordt de gevraagde kracht (welke spieren en welke bewegingssnelheid) afgestemd op de sportactiviteit. De coördinatie speelt hier een belangrijke rol.



### Krachttraining binnen het zwemmen

- Algemeen sterker maken van het lichaam
- Sterker worden in de specifieke zwemspieren

Door krachttraining en voeding kan de lichaamssamenstelling beïnvloed worden, hetgeen onmiddellijk effect heeft op de weerstand die de zwemmer in het water ondervindt.

Krachttraining bij zwemmen is daarom al meerdere malen in vraag gesteld.

Zwemmen wordt gekenmerkt door een herhaald (cyclisch) bewegingspatroon waarbij zowel de armen als de benen kracht leveren. De contractiesnelheid en de geleverde absolute kracht zijn relatief laag (naar schatting verplaatst een topzwemmer per armslag zo'n 15kg water).

De tijdsduur waarover de krachtleverantie volgehouden dient te worden varieert grofweg tussen de 15 sec (25m pop) en de 5 minuten (surface). Krachttraining dient aan te sluiten bij de specifieke eisen van de zwemslag, de te zwemmen afstand en de kenmerken van de individuele sporter.

Krachttraining voor het bovenlichaam zijn vooral gericht op kracht in combinatie met rompstabiliteit en/of krachthuithouding.

Voor het onderlichaam zal het zich toespitsen in maximaalkracht en explosiviteit.

**Bij het plannen van de (kracht)training voor zwemmers dient men enkele aandachtspunten in acht te nemen:**

- Hypertrofie: toename dwarsdoorsnede van de spier zorgt voor een toename in weerstand
- Verandering in verhouding vetvrije massa en vetmassa heeft consequenties op de ligging van de zwemmer en daarmee de weerstand.
- Krachttraining leidt niet zelden tot een (tijdelijke) toename in spierstijfheid hetgeen een afname in bewegingsbereik en een verminderde stroomlijn tot gevolg kan hebben.

### Specifieke krachttraining op het droge

Krachttraining op het droge is, zoals eerder aangegeven, ondersteunend aan de zwemtraining en vooral gericht op het algemeen sterker maken. De echte specifieke krachtvormen worden in het water uitgevoerd.

De krachttraining wordt te allen tijde voor de training gegeven, opdat sporters bij aanvang van de kracht sessie zo 'fris' mogelijk zijn.

De meest optimale vorm is om 4 maal per week een krachttraining te voorzien waarbij oefenvormen voor boven en onderlijf strikt gescheiden worden. De sessies kunnen dan kort gehouden worden, ongeveer 40 minuten per sessie volstaat.

### Specifieke krachttraining in en om het water

Vormen die het stuwvlak vergroten:

- Zwemmen met handpeddels
- Zwemmen met zwemvliezen, zoomers, monovin, grotere vinnen

Vormen die de ondervonden weerstand vergroten:

- Zwemmen met een dragsuit of een t-shirt
- Zwemmen tegen een weerstandselastiek
- Tethered swimming, waarbij de zwemmer aan pulley systeem gekoppeld wordt en al zwemmend probeer teen kolom gewichten omhoog te verplaatsen
- Zwemmen met een parachute of zwem propeller
- Verticale kicks met eventueel extra ballast

Daarnaast is er gezocht naar transfervormen waarbij een krachtvorm op het droge direct gevolgd wordt door een vorm in het water.

Enkele voorbeelden die gemakkelijk rondom het zwembad geïmplementeerd kunnen worden zijn: pull-ups, push-ups, dips, body weight rowing, touw klimmen en vormen waarbij met gewichten of elastieken zwembewegingen worden nagebootst.

### Aanbevelingen voor krachttraining binnen de zwemsport:

- 1 start met de analyse van de atleet en zijn/haar specialiteit: de zwemslag en de afstand hebben duidelijk consequenties voor de volhoudtijd en de bewegingsfrequentie.
- 2 stel krachttraining in dienst van het zwemmen
- 3 waardeer in uitvoering kwaliteit altijd boven kwantiteit
- 4 zorg voor voldoende rust binnen en tussen de kracht sessies

De periodisering van, de krachttraining loopt mee met het zwemseizoen.

Simpelweg:

- van algemeen naar specifiek
- van simpel naar complex
- van traag naar snel

In allerlaatste fase wordt kracht ofwel van het schema gehaald ofwel slechts ter onderhoud.

| Fase                            | Bovenlichaam  | Onderlichaam  |
|---------------------------------|---|---|
| <b>Algemene voorbereiding 1</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bench press</li> <li>Latt pull down</li> <li>Triceps push down</li> <li>Biceps curl</li> <li>Shoulder press</li> <li>Seated row</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Leg press</li> <li>1 leg kick back</li> <li>Leg extension</li> <li>Leg curl</li> <li>Snatch</li> </ul>   |
| <b>Algemene voorbereiding 2</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bench press</li> <li>Swiss ball dumbbell press</li> <li>Latt pull ups (added weight)</li> <li>Triceps push down</li> <li>Single arm push back</li> <li>Biceps pull ups (added weight)</li> <li>Seated row</li> <li>Laying extension row</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Leg press</li> <li>Squat</li> <li>Squat jump</li> <li>1 leg kick back</li> <li>Lunges</li> <li>Spilt jump</li> <li>Leg curl</li> <li>Swiss ball leg curl</li> <li>(Single arm) snatch</li> </ul>                           |
| <b>Specifieke voorbereiding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Swiss ball dumbbell press</li> <li>Instability push ups</li> <li>Latt pull ups (added weight)</li> <li>Dips (added weight)</li> <li>Biceps pull ups (added weight)</li> <li>Body weight row</li> <li>Laying extension row</li> <li>Laying pull push</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(single leg) squats</li> <li>Squat jumps</li> <li>Start/forward jump</li> <li>Lunges</li> <li>1 leg kick back</li> <li>(Elevated) single leg squat jump</li> <li>(Single arm) snatch</li> <li>Romanian deadlift</li> </ul> |
| <b>Taper</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>(Single arm) Medicine ball chest pass (laying, standing)</li> <li>(instability) push ups</li> <li>Medicine ball slam downs</li> <li>Laying pull-push</li> <li>Medicine ball throws</li> <li>(Single arm) Medicine ball backwards throw</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Squat jumps</li> <li>Box jumps</li> <li>Forward jumps</li> <li>(elevated) Single leg squat jump</li> </ul>   |



## Reddend zwemmen

In reddend zwemmen is er sowieso nog meer kracht vereist dan in het zwemmen. Reddend zwemmen is daarmee de ultieme krachttraining voor zwemmers, een betere transfer bestaat er niet. Reddend zwemmers moeten met poppen, gordels, met poppen en gordels zwemmen wat een vergroting is van de weerstand. Ze moeten met vinnen zwemmen wat een vergroting is van het stuwvlak. De snelheid van bewegen is nergens zo belangrijk als bij het 25m popzwemmen. Daarnaast is er met het gedeelte openwater een enorme transfer mogelijk via surf ski peddelen, het board peddelen en het sprinten op het strand en in ondiep water. Openwatertrainingen zijn een ideale krachttraining voor de zwembadspecialist.

Natuurlijk mag het winnen aan kracht geen te negatieve invloed hebben op de stroomlijn en dus weerstand die de zwemmer ondervindt.