

Sloeproeien - techniek



Introductie.

Een tijdje geleden is mij door de recreanten van Ferox gevraagd om iets te vertellen over de (sloep)roeitechniek. Omdat, voor zover ik weet, hierover niet echt iets compleets op papier staat, heb ik een Power Point presentatie gemaakt en daar het een en ander bij verteld. Daar is toen het wat commentaar op geweest, zodat ik naderhand de presentatie hier en daar heb aangepast.

Daarna heb ik besloten om hetgeen ik toen heb verteld, had willen vertellen of wellicht had moeten vertellen en toch niet heb gedaan ook maar eens op papier te zetten. Dit schrijven is het resultaat daarvan. Per Power Point sheet heb ik een stukje tekst geschreven. Uit de aanhef bij ieder stukje tekst is direct duidelijk om welk Power Point sheet het gaat.

Deze combinatie van presentatie en tekst pretendeert zeker niet de enige absolute en complete waarheid over (sloep)roeitechniek te zijn. Wel heb ik over roeitechniek veel gelezen (internet), nagedacht en gesproken met anderen. Daarnaast heb ik geprobeerd om, daar waar mogelijk, een natuurkundige verklaring te geven voor hetgeen wordt beweerd. Het voordeel van het op schrift stellen is verder dat men gedwongen wordt om alles goed op een rijtje te zetten en over sommige zaken nog eens goed na te denken. Er zullen echter hier en daar vast wel onvolkomenheden en onwaarheden staan. In dat geval zie ik graag jullie commentaar tegemoet, zodat ook anderen eventueel hun voordeel met dit “verhaal” kunnen gaan doen. Zie dit dus maar als een eerste aanzet om te komen tot een soort goed onderbouwde (sloep)roeitechniek beschrijving.

Wel vind ik dat, in geval van commentaar, door degene die dat commentaar geeft ook onderbouwd moet worden waarom er iets wordt beweerd of fout is. Alleen maar reacties zoals “omdat ik dat vind” en “dat weet toch iedereen” kan ik helemaal niets mee en ga ik ook niets mee doen. De commentaren zijn verwerkt in hoofdstuk 4.

Met vriendelijke roeigroeten,

Floor Maitimo

Roeitechniek -Sloeproeien

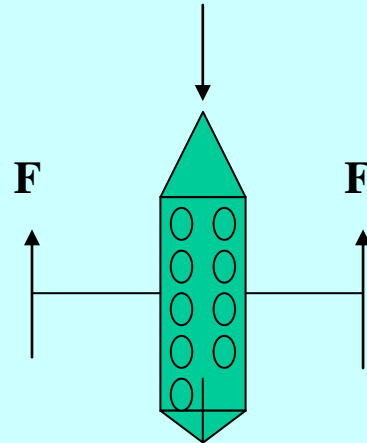
Onderwerpen:

1. Voortstuwing van de sloep.
2. De roeitechniek.
3. Kracht- en gewichtverdeling.
4. Commentaren

1. Voortstuwing van de sloep.

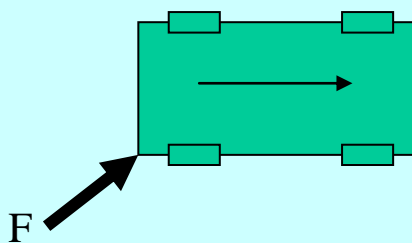
1.1. Waarom gaat een sloep vooruit?

Omdat het water een kracht op de riemen uitoefent

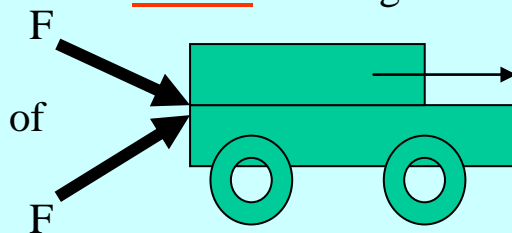


Ervaringsfeit-1: auto aanduwen.

Fout-1: dwars



Fout-2: omlaag of omhoog



Conclusie:

*Het is het meest efficiënt wanneer de kracht in de bewegingsrichting staat en in het horizontale vlak ligt.
En bij roeien geldt precies hetzelfde!!*

1. Voortstuwing van de sloep”

1.1. “Waarom gaat een sloep vooruit?”

De bemanning in de sloep trekt aan de riemen. Daardoor wordt er door de riem op het water een kracht uitgeoefend die naar achteren is gericht.

De derde wet van Newton luidt: actie = -reactie

De reactie van het water op de riem is daarom een even grote kracht, alleen tegengesteld van richting. Met andere woorden de reactiekracht van het water op de riemen is naar voren gericht. Deze kracht zorgt ervoor dat de sloep in zijn geheel naar voren gaat.

De tweede wet van Newton luidt: kracht = massa * versnelling.

Bij een gelijkblijvende massa van bemanning en sloep zorgt een grotere kracht ervoor dat de sloep een grotere versnelling krijgt.

Door die versnelling gaat de sloep sneller varen. Het water stroomt om de sloep heen (“frictieweerstand”) en er ontstaan golven door het varen (“golfweerstand”). Tevens ontstaan er allerlei wervelingen in het water die meestal de “restweerstand” wordt genoemd. Door al die weerstanden oefent het water op de romp van de sloep een kracht uit, die de totale weerstandkracht wordt genoemd. Hoe sneller de sloep vaart des te groter wordt die weerstandkracht. Die kracht neemt veel sneller toe dan de snelheid. Bij lage vaarsnelheid (overwegend alleen frictieweerstand) is die toename kwadratisch (bijvoorbeeld 2 keer sneller is 4 maal zoveel kracht). Echter wanneer de vaarsnelheid in de buurt van de rompsnelheid komt, wordt de golfweerstand zo groot, dat de totale weerstandkracht veel sneller toeneemt dan kwadratisch. Soms wel tot de vijfde macht! (10% sneller varen kan dan $1.1 * 1.1 * 1.1 * 1.1 * 1.1 = 1.61$ ofwel 61% meer weerstandkracht betekenen).

Die weerstandkracht kost energie. Die energie moet worden geleverd door de bemanning. De hoeveelheid energie die per seconde nodig is (het “vermogen”) stijgt nog sneller dan de kracht, omdat vermogen = kracht * snelheid. In het voorbeeld van hierboven (vijfde macht): hierbij zou het vermogen met de zesde macht stijgen, ofwel met $1.61 * 1.1 = 1.77$ (er is 77% meer vermogen nodig voor 10% sneller varen).

Vanuit stilstand gaat de sloep steeds sneller varen totdat er na een tijdje een evenwichtsituatie wordt bereikt. Het door de bemanning geleverde vermogen is dan precies gelijk aan het vermogen dat door de weerstandkracht van het water wordt verbruikt.

Een logisch gevolg is natuurlijk dat een bemanning die meer vermogen levert de sloep sneller kan laten varen, omdat bij dat hogere vermogen een hogere snelheid “past” als evenwichtstand.

Op de volgende pagina staan een tweetal situaties getekend die betrekking hebben op het aanduwen van een auto en die iedereen wel kent.

In situatie 1 wordt de kracht wel in het horizontale vlak, maar niet in de rijrichting uitgeoefend. De aanduwkracht wordt onder een hoek aangezet. De beschikbare kracht wordt daarmee niet optimaal benut, want met een gedeelte van de kracht (de dwarse component) wordt gepoogd de auto opzij te duwen. Dat lukt echt niet en daarom is de dwarse component verspilde kracht.

In situatie 2 wordt de kracht niet horizontaal aangezet, maar onder een hoek in het verticale vlak. Ook hiervan kan worden gezegd dat een gedeelte van de beschikbare kracht verspild wordt. De verticale component wordt of gebuikt om de auto aan de achterkant op te tillen, of de verticale component wordt gebruikt om de achterkant van de auto de grond in te drukken. Beide zijn zinloos en een gedeelte van de beschikbare kracht wordt dus niet optimaal gebruikt, maar voor een gedeelte verspild.

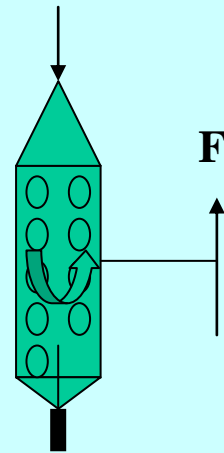
De conclusie is daarom:

De beschikbare kracht wordt het meest efficiënt (optimaal) gebruikt wanneer hij precies wordt aangezet in de richting waarheen men ook wil bewegen.

En bij het roeien geldt precies het zelfde!!!

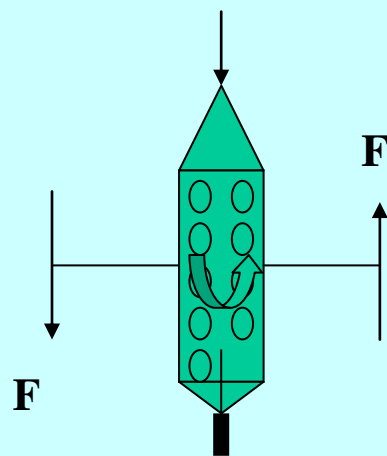
1.2 Waarom draait een (ideale) sloep-1?

- Omdat er maar één kracht is:



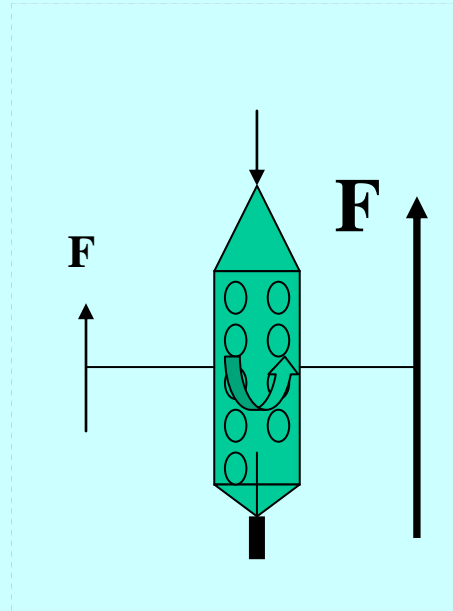
1.2 Waarom draait een (ideale) sloep-2?

- Omdat beide krachten tegengesteld zijn (“halen” en tegelijk “strijken”)



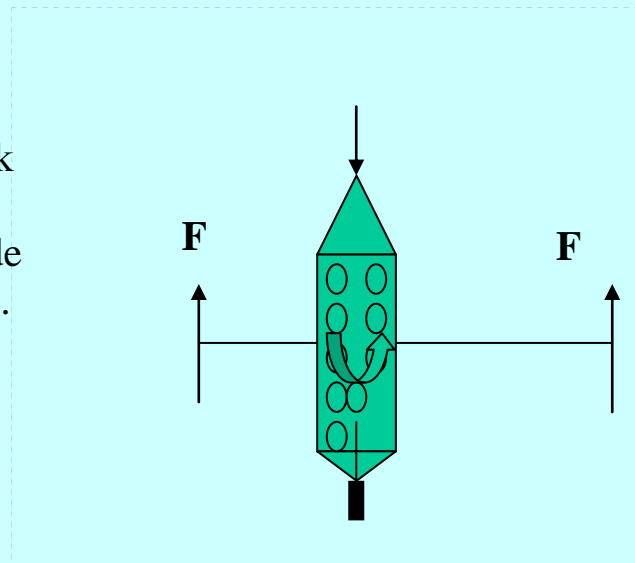
1.2 Waarom draait een (ideale) sloep-3?

- Omdat één van de krachten groter is dan de andere kracht.



1.2 Waarom draait een (ideale) sloep-4?

- Omdat de krachten wel gelijk van grootte zijn, maar de afstand tot het draaipunt van de boot niet. (Zoals met een wip).



1.2. “Waarom draait een (ideale) sloep”.

Er wordt vanuit gegaan dat het een ideale sloep betreft. Met andere woorden hij is in lengterichting precies symmetrisch qua vorm en massaverdeling. Als dat het geval is, dan zal een sloep, wanneer hij eenmaal snelheid heeft en niemand beweegt of doet iets, altijd rechtuit willen varen.

In dit geval wordt onder “draaien” verstaan een koersverandering, met andere woorden de sloep draait om een verticale as. Een koersverandering heeft direct ook nog een andere “draaiing” tot gevolg, namelijk om de lengteas van de sloep. Wanneer een sloep snelheid heeft en hij verandert van koers, dan zal, omdat het zwaartepunt van de sloep boven de waterlijn zit en het aangrijpingspunt van de reactiekracht van het water in dwarsrichting onder de waterlijn, er een krachtmoment ontstaan door de massa-traagheid van de sloep. Die massa wil rechtuit. Het gevolg is dat de sloep om zijn lengteas zal gaan draaien en wel zo dat het boord in de buitenbocht lager komt te liggen dan het boord aan de binnenbocht. Bij een zigzag koers heeft dit als gevolg dat de sloep gaat “schommelen” om de lengteas.

Waarom draait een ideale sloep (koersverandering)? Hiervoor zijn een viertal mogelijkheden getekend.

Situatie -1

Er wordt maar aan één kant geroeid (“gehaald” aan stuurboord in dit geval). De reactiekracht \mathbf{F} van het water op de riem heeft een moment-arm ten opzichte van de verticale draaias van de sloep. Die moment-arm zorgt er voor dat de sloep gaat draaien in de aangegeven richting. De sloep draait om precies dezelfde reden als waarom een moer gaat draaien wanneer hij met een stuk gereedschap (steeksleutel, ringsleutel, ratel, etc) wordt aangedraaid. Dat gereedschap heeft ook een moment-arm ten opzichte van de hartlijn van de moer.

Situatie -2

Er wordt wel aan twee kanten geroeid, maar de krachten zijn tegengesteld (er wordt “gehaald” aan stuurboord en “gestreken” aan bakboord in dit geval). De reactiekrachten \mathbf{F} van het water op de riemen hebben beide een moment-arm ten opzichte van de verticale draaias van de sloep. Die moment-armen zorgen er voor dat de sloep gaat draaien in de aangegeven richting. Wanneer de beide krachten \mathbf{F} even groot zijn, zal de sloep tweemaal zo snel draaien als in situatie 1. Deze situatie is te vergelijken met het aandraaien van een wielmoer met een vroeger veel gebruikte kruisvormige wielmoer-sleutel. Doordat er aan een van de vier armen getrokken kan worden en op de tegenoverliggende arm geduwd, kan er een tweemaal zo groot moment worden uitgeoefend dan met alleen een steeksleutel bijvoorbeeld.

Situatie -3

Er wordt wel aan twee kanten geroeid, maar de krachten zijn niet precies even groot. De moment-arm van beide krachten is wel even groot. Het gevolg is dat de sloep zal

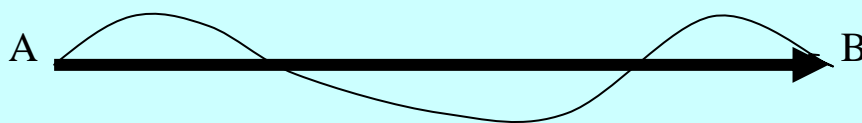
gaan draaien in de aangegeven richting. Deze situatie is te vergelijken met een wip in de speeltuin waarop aan een kant een zwaarder persoon zit. Als de beide armen van de wip even lang zijn, dan zal de wip gaan draaien in de richting van de zwaarste persoon (die dus op de grond komt te zitten).

Situatie -4

Er wordt aan twee kanten geroeid en de krachten zijn precies even groot, maar de moment-arm van beide krachten is niet even groot. (één riem is langer). Het gevolg is dat de sloep zal gaan draaien in de aangegeven richting. Deze situatie is te vergelijken met een wip in de speeltuin waarop aan beide kanten weliswaar een even zwaar persoon zit, maar waarvan de lengte van de wiparmen niet gelijk is. De wip zal dan gaan draaien in de richting van de langste arm (degene die op de langste arm zit komt dus op de grond te zitten).

Uiteraard heeft iedere combinatie van de vier situaties ook tot gevolg dat de sloep zal gaan draaien. Een uitzondering is natuurlijk de situatie dat er aan beide boorden tegelijk met een even grote kracht wordt geroeid die allebei ook een even grote moment-arm hebben.

Ervaringsfeit-2: wat is de kortste weg?



Conclusie:

De kortste verbinding is uiteraard de rechte lijn.

“Wat is de kortste weg?”

Wanneer we van punt “A” naar punt “B” willen, dan is de rechte lijn van “A” naar “B” de kortste verbinding tussen die twee punten. Maar het moet dan wel mogelijk zijn om overal tussen A en B te komen.

Voorbeelden waarbij dat niet het geval is:

- Als we vanuit Nederland naar Australië willen dan is de kortste weg dwars door de aarde, maar dat is niet mogelijk.
- Als we met een boot bij een eiland liggen en we willen naar een plek precies aan de andere kant van het eiland dan is de kortste verbinding dwars over het eiland, maar dat is varend niet mogelijk.

Er wordt nog al eens gedacht dat de kortste verbinding ook altijd de snelste verbinding is. Dat hoeft niet altijd zo te zijn. Voorbeelden.

- Als we (fietsend of wandelend) dwars over een steile berg willen en er is ook een rondweg om de berg mogelijk, dan is het heel goed mogelijk dat de kortste weg over de berg is, maar dat de snelste weg om de berg is. Gewoon omdat de mogelijke snelheid op de weg om de berg hoger is
- Als we stroom mee varend een bocht in een rivier willen afsteken, dan kan de langere weg (de buitenbocht nemen) toch de snellere zijn, vanwege de meewerkende stroom die bij de binnenbocht veel minder kan zijn of zelfs tegen.
- Als we door een breed kanaal met één hoge walkant moeten roeien en de harde wind staat precies dwars op het kanaal vanaf die hoge walkant, dan kan het voordelig zijn om vanaf de “lage” kant van het kanaal over te steken naar de zijde met de hoge walkant, daar het hele kanaal door te roeien en aan het einde weer terug te gaan naar de “lage” kant. Er wordt dan wel een stukje te veel gevaren, maar dat zou lonend kunnen zijn omdat ook in dit geval de langere weg wel eens de snellere weg kan zijn.

Resumerend. Wanneer we van A naar B willen en het is mogelijk om overal tussen A en B te komen en de kortste weg is ook de snelste weg, dan moeten we in een rechte lijn van A naar B gaan als we er zo vlug mogelijk willen zijn. Als de mogelijke snelheid constant is, dan is een niet-rechte lijn varen een langere weg en daarom ook een langzamere weg.

Wat hebben we nu totaal gevonden:

- We moeten een zo recht mogelijke koers varen, omdat dit de kortste afstand is.
- De boot mag dus niet draaien, daarom
 - De krachten aan bak- en stuurboord moeten gelijk van grootte zijn
 - De krachten aan bak- en stuurboord moeten tegelijk aangrijpen.
 - De krachten moeten op dezelfde afstand tov de sloep aangrijpen.
- *Opmerking:
Als de sloep wel draait, vaar je een langere weg, moet de stuurman corrigeren (= remmen) en de boot gaat schommelen. Dit is allemaal energie- en dus snelheidsverlies.*

1.3. “Wat hebben we nu gevonden?”

- Als er een roeiwedstrijd is en de kortste verbinding is ook de snelste verbinding, dan moeten we een zo recht mogelijke koers varen.
- Als gevolg daarvan mag de boot niet draaien, hetgeen betekent:
 1. De krachten op de riemen aan bakboord en stuurboord moeten precies gelijk van grootte zijn.
 2. De krachten aan bakboord en stuurboord moeten precies tegelijk worden aangezet (anders draait de sloep eerst de ene kant en dan de andere kant op en gaat zigzaggen, wat geen rechte lijn is).
 3. De krachten aan bakboord en stuurboord moeten op dezelfde afstand van de sloep aangrijpen.

Slotopmerking:

Als een sloep wel draait heeft dat een aantal nadelen. In de eerste plaats wordt er een langere weg gevaren. In de tweede plaats wordt de weerstand hoger omdat bij draaien er water opzij wordt geduwd door de romp. In de derde plaats wordt de weerstand hoger omdat de sloep gaat schommelen (draaien om de lengteas) wat energie kost en dus energie is die niet gebruikt kan worden om harder recht vooruit te varen. En in de vierde plaats moet de stuurman gaan corrigeren met het roer. Dit is eigenlijk “remmen” aan één kant en dus energieverlies en daarmee snelheidsverlies.

2. De roeitechniek.

2.1. De lichaamshouding.

Marcel Guijt van het STC. (“Afwikkelen” van je lichaam)

- Naar voren buigen met de benen iets gebogen, de armen gestrekt en de rug gebogen.
- De benen en de rug strekken en naar achteren gaan hangen
- De armen naar het lichaam halen en daarmee het lichaam omhoog trekken.
- De riem terugstoten tot de armen weer gestrekt zijn en de benen en de rug gebogen.

Michiel Poulie. (Coach vice-wereldkampioen dames Gigs)

- Niet met je armen roeien. Je moet je armen gestrekt hebben als touwtjes. Je moet de kracht daarom uit je rugspieren, been- en bilspieren halen en je gewicht gebruiken. Fout dus:



- Je handen moet je gebruiken als haken: niet knijpen in de riem. Een goede riem zoekt vanzelf de juiste stand.

Ter illustratie:

In het vlakke baan roeien zeggen ze dat ze geen witte knokkels willen zien. (Niet knijpen dus!)

2. “De roeitechniek”.

2.1. “De lichaamshouding”

Sloeproeien vereist een heel andere techniek van het lichaam dan het vlakke baan roeien waar gebruik gemaakt kan worden van verrijdbare banken. Sloepen met een geldige Cw-kromme hebben reglementair voorgeschreven vaste doften. Bij het vlakke baan roeien wordt het overgrote deel van de kracht op de riem gehaald uit de afzet met de benen. Bij sloeproeien is dat niet in die mate mogelijk. Uiteraard moeten de benen wel worden gebruikt bij het sloeproeien anders zou men veel minder kracht kunnen zetten en van de doft afschuiven, maar het aanzetten van de kracht gebeurt heel anders.

Bij twee verschillende gelegenheden over sloeproeien die ik heb bijgewoond, is door verschillende mensen iets verteld over de lichaamstechniek bij het sloeproeien.

De eerste is Marcel Guijt van het STC Rotterdam (slagroeier van de Evert Deddes). Het is duidelijk dat het sloeproeien een beweging is die iedere keer herhaald wordt. Deze “repeterende” beweging is door Marcel onderverdeeld in de volgende fasen. Hij noemt de opeenvolgende bewegingen het “afwickelen” van het lichaam.

1. Naar voren buigen met de benen iets gebogen, de armen gestrekt en de rug gebogen.
2. De benen en de rug strekken en naar achteren gaan hangen.
3. De armen naar het lichaam halen en daarmee het lichaam omhoog trekken.
4. De riem terugstoten tot de armen weer gestrekt zijn en de benen en de rug gebogen.

De tweede die iets over de lichaamstechniek heeft verteld is Michiel Poulie uit Muiden. Hij was de coach van het Nederlandse damesteam dat tweede bij een van de wereldkampioenschappen gig-roeien is geweest. Michiel heeft onder andere het volgende gezegd.

1. Er moet niet met de armen worden geroeid. Je moet je armen gestrekt houden als touwtjes. Je moet de kracht uit je rugspieren, been- en bilspieren halen en je gewicht gebruiken. (Michiel beschrijft hier in feite fase 2 van Marcel 's fasen).
2. Je handen moet je gebruiken als haken: niet knijpen in de riem. Een goede riem zoekt vanzelf de juiste stand.

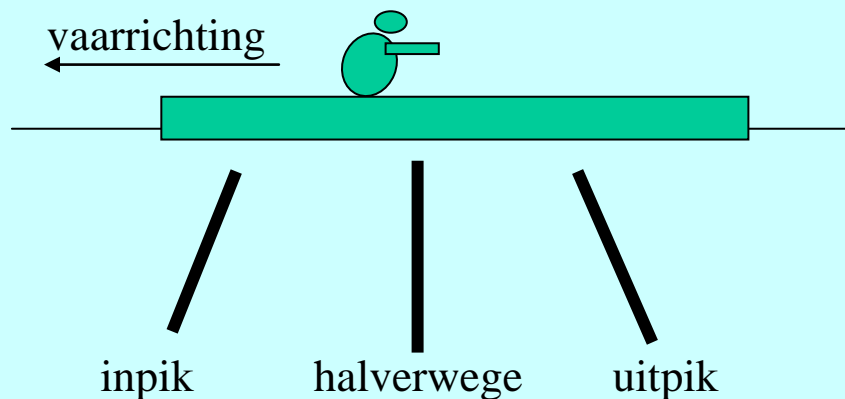
Ter illustratie van beide punten van Michiel de volgende feiten.

1. Met een gedeelte van onze ploeg zitten we 's winters regelmatig in het krachthonk. Daarbij is een apparaat dat we als volgt gebruiken. Met onze kont op de grond gezeten zetten we met nagenoeg naar voren gestrekte benen onze voeten tegen het apparaat aan. Met onze handen kunnen we via een kabel-katrol-mechanisme waaraan twee handvaten zijn bevestigd, een stapel(tje) gewichten omhoogtrekken door onze armen horizontaal naar ons toe te trekken. Nu blijkt direct dat wanneer we daarbij alleen onze armen gebruiken (we blijven dan dus rechtop zitten en buigen alleen de

armen) dat we veel minder gewichten omhoog kunnen brengen dan wanneer we onze armen gestrekt houden en we ons achterover laten “vallen”. Het is zelfs zo dat wanneer we de eerste oefening correct proberen te doen en het wordt aan het einde van de serie moeilijk om de armen te buigen, we het lichaam automatisch een beetje achterover laten hellen. Het is daarmee wel duidelijk dat met de tweede manier (je lichaamsgewicht gebruiken met gestrekte armen) er veel meer kracht gezet kan worden. Als dat geldt bij een apparaat in het krachthonk dan geldt dat mijns inziens ook bij het sloeproeien. Ik heb overigens wel gemerkt dat er nogal eens roei(st)ers zijn die niet achterover durven te gaan hangen omdat ze bang zijn echt helemaal achterover te vallen. Wanneer beide voeten echter vast zitten in banden of iets dergelijks dan kan dat helemaal niet.

2. Van kennissen die ik heb bij het vlakke baan roeien, weet ik dat er bij hun roeilessen altijd op gewezen wordt dat “men” geen witte knokkels wil zien. Met andere woorden er mag niet in de riem geknepen worden met de handen.

2.2. Stand van het blad in het water.



2.2. “Stand van het blad in het water”

De stand van het blad in het water tijdens de haal is van essentieel belang voor de optimale reactiekracht van het water op de riem. Tijdens de “inpik” mag het blad ietsje voorover staan. Halverwege de slag moet het blad precies verticaal staan en bij de “uitpik” mag het blad ietsje achterover staan. Dat “ietsje” is echter maar heel weinig. Ik weet dat bij het vlakke baan roeien de dol zodanig is geconstrueerd dat bij de “inpik” de afwijking van de zuiver verticale stand maximaal ongeveer 7 graden is.

Wat gebeurt er nu wanneer de stand van het blad tijdens de haal niet verticaal is? Er zijn twee mogelijkheden. Het blad helt voorover of het blad helt achterover.

Eerst een algemene opmerking. Water heeft de natuurlijke eigenschap dat het altijd loodrecht op het oppervlak drukt waar het tegen aan staat of stroomt. (In geval van stromen langs een oppervlak verwaarloos ik gemakshalve de kleine frictiekracht langs het oppervlak door de viscositeit van het water). Wanneer een riem door het water wordt gehaald, dan heeft het water ten opzichte van de riem een relatieve snelheid of andersom, wat op precies hetzelfde neerkomt, de riem heeft een relatieve snelheid ten opzichte van het water.

Het gevolg daarvan voor een niet verticale bladstand is daarmee direct duidelijk. Als het blad niet verticaal in het water staat en het water drukt loodrecht op de riem, dan ontstaat er daardoor een verticale kracht op het blad van de riem. Ter illustratie een voorbeeld dat we allemaal kennen. Als een vlieger in de lucht hangt dan staat hij ietsje voorover. Dit is om precies dezelfde reden als waarom er een verticale kracht op het blad van een riem staat wanneer dat blad niet verticaal in het water staat. Door dat voorover staan heeft de kracht van de wind op de vlieger een verticale component die er voor zorgt dat de vlieger in de lucht blijft. Die verticale component is precies genoeg om het gewicht van de vlieger en het touw te dragen.

Een niet verticale bladstand heeft twee mogelijkheden.

Als het blad **voorover** helt (zoals bij de “inpik” zou moeten) dan heeft de reactiekracht van het water op het blad een verticale component omhoog. Het blad wordt daardoor naar het wateroppervlak gedrukt. De roei(st)er aan de andere kant van de riem, merkt dit doordat het handvat van de riem in de sloep omlaag wil. Dat kan alleen gecorrigeerd worden door de riem iets omhoog te trekken, waardoor de riem in de dol iets omhoog zal “lopen”. Dat dit contra-effectief is, zal duidelijk zijn. In de eerste plaats zal de sloep gaan schommelen (de waterkracht op het blad drukt de sloep aan die kant iets omhoog en de sloep valt weer terug na de slag). Dat schommelen kost energie en kan niet gebruikt worden voor de verhoging van de snelheid in voorwaartse richting. En in de tweede plaats kan de roei(st)er zijn lichaam niet effectief gebruiken. Achterover hangen met gestekte armen en dan de riem iets omhoog trekken is onmogelijk. Het gevolg is dat hij of zij rechtop blijft zitten en met de armen gaat roeien. Dat dit veel minder effectief is heb ik al eerder uitgelegd. Hier gaat het principe op van het aanduwen van de auto. Je moet

precies duwen of trekken in de richting waar je heen wilt en dat is vooruit en niet omhoog of omlaag.

Als het blad **achterover** helt (zoals bij de “uitpik” zou moeten) dan heeft de reactiekracht van het water op het blad een verticale component omlaag. Het blad wordt daardoor in het water omlaag gedrukt. De roei(st)er aan de andere kant van de riem, merkt dit doordat het handvat van de riem in de sloep omhoog wil. Dat kan alleen gecorrigeerd worden door de riem iets omlaag te trekken. Dat dit contra-effectief is, zal duidelijk zijn. In de eerste plaats zal de sloep gaan schommelen (de waterkracht op het blad drukt de sloep aan die kant iets omlaag en de sloep valt weer terug na de slag). Dat schommelen kost energie en kan niet gebruikt worden voor de verhoging van de snelheid in voorwaartse richting. En in de tweede plaats kan de roei(st)er zijn lichaam meestal niet effectief gebruiken. Achterover hangen met gestekte armen en dan de riem iets omlaag trekken is gewoon mogelijk, maar vaak zie je iets anders gebeuren. De roei(st)er pakt met de binnenste hand (= hand bij het midden van de sloep) het handvat in de ondergreep en trekt daarmee de riem omlaag. In dat geval blijft hij of zij rechtop blijft zitten en gaat met de armen roeien. Dat dit veel minder effectief is heb ik al eerder uitgelegd. Ook hier gaat het principe op van het aanduwen van de auto. Je moet precies duwen of trekken in de richting waar je heen wilt en dat is vooruit en niet omhoog of omlaag.

Wat zijn de nadelen van een niet verticale bladstand?

- Er ontstaat een verticale kracht op het blad die de sloep laat schommelen: energieverlies.
- Door de scheve bladstand en de resulterende verticale kracht moet de roeier dat gaan corrigeren. Gevolg: er wordt met de armen geroeid, wat een nog verdere afname van de kracht geeft.
- Er is een natuurwet die zegt dat de druk in een vloeistof afhankelijk is van de snelheidsverandering van de vloeistof. Met andere woorden: snelheidsverandering klein, dan is ook de druk klein. Bij een scheve bladstand is de snelheidsverandering kleiner dan bij een verticale bladstand, dus ook de druk en daarmee de reactiekracht van het water.
- Bij een scheef blad wordt het “geprojecteerde” oppervlak kleiner en dus ook de totale kracht op het blad.

“Wat zijn de nadelen van een niet-verticale bladstand?”

Een tweetal nadelen volgt direct uit het voorgaande.

1. De boot zal gaan schommelen.
2. De roei(st)er zal, omdat hij of zij meer rechtop blijft zitten, veel minder kracht kunnen zetten dan wanneer er zou worden “gehangen”.

Dan zijn er nog andere nadelen die alleen begrepen kunnen worden als men bekend is met een natuurwet (van Bernouilli) uit de “Stromingsleer”.

Die wet zegt dat de som van de druk in een vloeistof en de kinetische energie per volume-eenheid constant is in een zogenaamde “stroomlijn”. (De kinetische energie is gelijk aan de massadichtheid van het water vermenigvuldigd met het kwadraat van zijn relatieve snelheid).

Een tweetal voorbeelden om dit te verduidelijken.

Voorbeeld 1.

Als je met een platte schijf in de wind gaat staan en je houdt die schijf precies haaks op de wind, dan ondervind je de maximaal mogelijke kracht van de wind. Dat komt doordat de relatieve windsnelheid naar nul wordt gereduceerd op het oppervlak van de schijf (de wind kan niet door de schijf heen). Als de relatieve windsnelheid nul is, dan is volgens de wet van Bernouilli de druk maximaal, groter kan niet. En als de druk maximaal is, dan is ook de kracht maximaal (= druk * het oppervlak van de schijf).

Voorbeeld 2

Als we dezelfde schijf uit voorbeeld 1 ietsje scheef houden in de wind dan wordt de kracht snel kleiner. Dat komt door twee effecten. In de eerste plaats wordt de relatieve windsnelheid niet naar nul gereduceerd, maar blijft een waarde houden. Dit heeft tot gevolg dat de druk ook lager zal zijn dan in voorbeeld 1. In de tweede plaats wordt de reactiekracht in horizontale richting kleiner, omdat behalve dat de druk lager is ook het “geprojecteerde” oppervlak kleiner is geworden. (Het “geprojecteerde” oppervlak is het oppervlak van de platte schijf geprojecteerd op het verticale vlak). De windkracht wordt door de schuine stand daarom snel kleiner, omdat zowel de druk lager is en het geprojecteerde oppervlak kleiner is. Daarnaast ontstaat er natuurlijk een kracht in verticale richting of dwarse richting afhankelijk van in welke richting de schijf schuin wordt gehouden.

Het behulp van de voorgaande voorbeelden zijn de volgende twee nadelen van een niet verticale bladstand gelijk duidelijk.

3. De maximale reactiekracht wordt kleiner doordat de relatieve snelheid van het water ten opzichte van het blad niet nul wordt.

4. De maximale reactiekracht wordt kleiner doordat het “geprojecteerde” oppervlak kleiner wordt.

Al met al mijns inziens alleen maar nadelen van een niet verticale bladstand.

2.3. De diepte van het blad in het water.

Het blad moet net onder het wateroppervlak zitten

Als dat niet het geval is, dan heeft dat tot gevolg:

- De sloep gaat meer schommelen om de dwarsas.
- Als je de riem te diep insteekt komt het blad dichterbij de romp en gaat de sloep draaien. Ongunstig.
- Dat de armen van de roeier omhoog gaan en er dus in verticale richting aan de riem getrokken wordt: verkeerde richting.

2.3. “De diepte van het blad in het water”

Van alle sloepen die tot nu toe gesleept zijn ligt het zwaartepunt van de sloep boven de waterlijn, zowel leeg als met bemanning. De bladen zitten uiteraard onder de waterlijn. Dat betekent dat de reactiekrachten van het water op de bladen ook onder de waterlijn aangrijpen. Door de verticale afstand tussen deze reactiekrachten en het zwaartepunt ontstaat er tijdens de haal een moment om het zwaartepunt die de sloep om de dwarsas zal willen draaien (“neus” van de sloep omhoog uit het water, “kont” van de sloep juist omlaag). Na de haal draait de sloep natuurlijk weer terug. In feite schommelt de sloep dus om de dwarsas. Dat kost energie die niet gebruikt kan worden om de voorwaartse snelheid te verhogen. Verspilling derhalve en daarom ongewenst. Door het blad van de riem diep in te steken wordt dit effect versterkt. Het aangrijpingspunt van de reactiekracht van het water komt dan nog lager te liggen en het schommelen om de dwarsas zal verergeren.

Als een van de roei(st)ers zijn riem dieper steekt dan de anderen, dan heeft dat ook nog een ander gevolg. Hierdoor zal het aangrijpingspunt van de reactiekracht van het water op die riem dichterbij de sloep komen te liggen door de steilere stand van de riem. Daardoor zou de sloep een beetje kunnen gaan draaien (situatie 4 van 1.2). En dat niet alleen, ook het schommelen om de dwarsas zal verergeren. Ongunstig derhalve.

Een ander effect dat ik kan verzinnen is dat door (te) diep insteken het handvat van de riem in de sloep omhoog gaat. Daardoor gaan de armen ook omhoog en wordt er niet meer zuiver in het horizontale vlak getrokken, maar voor een gedeelte in het verticale vlak. Dat is dan een ineffectief gebruik van de beschikbare kracht en daarmee verspilling. (Zoals met het verkeerd aanduwen van een auto).

Opmerking. Soms is men wel genoodzaakt om diep in te steken. Dit kan te maken hebben met een aantal factoren. De eerste is de verticale afstand van de doft tot de dol. Een te grote afstand heeft automatisch tot gevolg dat de armen omhoog moeten. De tweede is de hoogte van het vrijboord in relatie tot de lengte van de riem. Een hoog vrijboord en een korte riem maakt dat de riem meer verticaal moet lopen om überhaupt water te kunnen “pakken”. Het zou dus best wel eens kunnen lonen om na te denken over de verticale afstand van doft en dol en de lengte van de riem ten opzichte van het vrijboord. Overigens is de lengte van de riem niet zo maar variabel, omdat deze het “verzet” bepaalt waarmee men roeit. En voor iedereen (iedere ploeg) is er een optimale lengte die bepaald wordt door natuurlijke aanleg e.d.

Een laatste opmerking hierbij. In het vlakke baan roeien wordt er altijd op “gehamerd” dat de bovenkant van het blad net onder het wateroppervlak moet zitten. Hoewel de verticale afstand tussen de aangrijpingspunten van de reactiekrachten van het water op de bladen en het zwaartepunt hier veel kleiner is dan bij sloepen, is de reden dezelfde denk ik (schommelen om de dwarsas). Bij het vlakke baan roeien is er zelfs een aparte vorm

van het blad geïntroduceerd om er voor te zorgen dat de bovenkant van het blad evenwijdig aan het wateroppervlak loopt (de zogenaamde “cleaver”).

2.4. De hoogte van de riem boven water.

De hoogte van de riem boven het water moet zo klein mogelijk zijn:

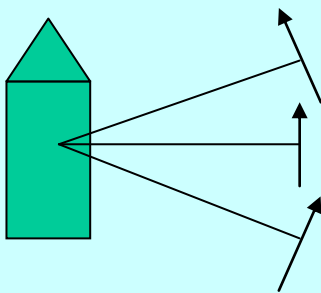
- Dit is een kortere weg.
- De luchtweerstand is lager.

2.4. “De hoogte van de riem boven water”.

De hoogte van het blad boven water moet zo klein mogelijk zijn. Hier zijn twee redenen voor.

1. Het zwaartepunt van de riem ligt altijd buiten de boot. Door dat zwaartepunt iedere keer te veel omhoog te tillen (blad te ver boven water), wordt er energie verspild.
2. Men heeft veel vaker tegenwind dan wind mee, omdat zelfs met windstil weer er door de eigen snelheid gevoelsmatig tegenwind is. Alleen wanneer de meewindsnelheid hoger is dan de roeisnelheid is er gevoelsmatig wind mee. Meestal heeft men daarom tegenwind. Als gevolg daarvan moeten de bladen van de riemen zo laag mogelijk blijven. Dit heeft twee voordelen. In de eerste plaats is de windsnelheid vlak boven het water het laagst (en dus ook de windkracht op de bladen). In de tweede plaats zitten de bladen van alle riemen na de boegroeiers dan min of meer in de luwte van die boegriem (uiteraard wel bij gelijke hoogte van de bladen boven het water). Men kan er over denken om wanneer de riemen boven water zijn, deze een kwartslag te draaien (zoals noodzakelijkerwijze gebruikelijk bij het vlakke baan roeien). De ervaring leert echter dat dit vaak meer energie kost dan dat het bespaart omdat de riemen vaak moeilijk draaibaar zijn in de dollen (door de manchetten).

2.5. De kracht op de riem tijdens de haal.



- Kracht aan begin en einde niet optimaal.
- Kracht aan begin het grootste omdat de boot dan het langzaamst is.

Desondanks toch de slag zo lang mogelijk maken (“ver naar voren en ver naar achteren”):

- Tijd nodig om kracht op te bouwen
- Riem buigt een beetje, waardoor een stukje van de slag weg is.
- Anders maar halve slagen: slagtempo omhoog en daardoor veel energie in het bewegen van je lichaam

2.5. “De kracht op de riem tijdens de haal”

In de figuur is op drie momenten tijdens de haal de reactiekracht van het water op het blad getekend: tijdens de “inpik”, halverwege de haal en bij de “uitpik”. Duidelijk is te zien dat aan het begin en het einde van de haal de richting van de kracht niet optimaal is, omdat de kracht onder een hoek(je) met de “rechtuit” richting is.

Toch denk ik dat het het beste is om de haal / slag zo lang mogelijk te maken, dat wil zeggen bij het begin van de haal zo ver mogelijk naar voren te strekken en bij het einde van de haal zo ver mogelijk achterover te hangen. Dit omdat een gedeelte van de slag sowieso inefficiënt is. Bij een slagtempo van 30 slagen per minuut duurt een “haal” ongeveer 1 seconde. Ideaal zou natuurlijk zijn als de maximale kracht tijdens de hele “haal” kan worden gehandhaafd. Door in ieder geval drie effecten kan dat niet.

1. Het lichaam kan niet in 0 sec de kracht van niets tot maximaal laten toenemen. Daar is enige tijd voor nodig.
2. De riem is een bladveer. Hoe slapper de veer / riem des te groter is het gedeelte van de slag dat nodig is om de maximale kracht op te bouwen. Mijns inziens moet een riem daarom zo stijf mogelijk zijn. Dat heeft twee positieve effecten. In de eerste plaats wordt de maximale kracht eerder tijdens de haal bereikt en kan dan over een langer gedeelte van de slag worden gehandhaafd. In de tweede plaats omdat er door het buigen van de riem rek-energie in de riem wordt “opgeslagen”. Die rek-energie is omgekeerd evenredig met de stijfheid en is energieverlies omdat die energie niet kan worden gebruikt voor een hogere vaarsnelheid. Hoe groter de stijfheid des te kleiner is de opgeslagen rek-energie en daarmee het energieverlies. Dat is het tweede positieve effect.
3. Omdat de riem een bladveer is, veert hij na de “uitpik” in de lucht terug en zal een beetje trillen. Die trilling dempt snel uit, waarmee de opgeslagen rek-energie verloren gaat. (Damping is het “opsouperen” van energie, in dit geval de rek-energie). Bij iedere riem gaat er ook bij de “uitpik” een gedeelte van de slag lengte verloren. Bij een slappe riem is dat gedeelte groter.

In ieder geval alleen al om deze drie redenen kan de maximale kracht nooit over de hele slag worden aangezet en is een gedeelte van de slag sowieso inefficiënt. Hoe langer de slag wordt gemaakt des te kleiner wordt, procentueel gezien, het gedeelte van de slag dat inefficiënt is. Bedenk hierbij namelijk dat zowel bij een korte slag als bij een lange slag met dezelfde riem en met dezelfde maximale kracht, het gedeelte van de slag dat de riem inneemt en uitveert precies even groot is, absoluut gezien. Hoe langer de slag, des te kleiner het percentage van de slag dat inefficiënt is.

Opmerking1. Bij iedere slag gaat de rek-energie in de riem dus verloren. Hoe meer slagen per minuut er worden gemaakt, des te vaker treedt dit energieverlies op. Daarnaast moet bij een hoger slagtempo ook het lichaam vaker heen en weer worden bewogen. Ook dat kost energie die niet voor de voortstuwing van de sloep kan worden gebruikt. Dit zou pleiten voor een zo laag mogelijk slagtempo. Echter het slagtempo wordt mede bepaald

door de lengte van de riem en de lengte van de riem bepaalt het “verzet” waarmee wordt geroeid. Er is dus een optimum voor de lengte van de riem, omdat die aan de ene kant het slagtempo bepaalt, maar aan de andere kant het “verzet” bepaalt. En dat “verzet” is voor ieder persoonlijk (of per ploeg) bepaald door de natuurlijke aanleg. Men kan daarom niet zo maar de lengte van de riem veranderen. Een langere riem is dan wel gunstiger voor het energieverlies, maar kan er tevens de oorzaak van zijn dat bij het verkeerde “verzet” wordt geroeid. De juiste lengte van de riem is daarom voor iedere ploeg een compromis om de optimale situatie te creëren.

Opmerking 2. Men moet in verband met opmerking 1 niet de fout maken om te denken dat voor een bepaalde sloep voor iedereen (iedere ploeg) dezelfde riem optimaal is. Nogmaals dat is een kwestie van persoonlijke aanleg. In de tweede plaats moet men niet denken dat wanneer voor een ploeg in een sloep een bepaalde riem optimaal is, diezelfde riem voor diezelfde ploeg in een andere sloep ook optimaal is. Dat hoeft helemaal niet. Alleen door “proberen” kan worden bepaald welke riem voor welke ploeg optimaal is.

2.6 Wat algemene opmerkingen.

- De riem beweegt nauwelijks door het water, ideaal zou zijn paaltjes in het water om tegen af te zetten.
- De energie moet in de voortgaande beweging van de sloep zitten, niet in schommelen, draaien van de sloep, buiging van de riem of in de versnelling van het water. (slip)
- De energie moet niet in een op en neergaande beweging van de sloep zitten. Daarom moet je niet gaan staan tijdens het aanzetten.
- De kracht op het blad is maximaal als de sloepsnelheid het laagst is.

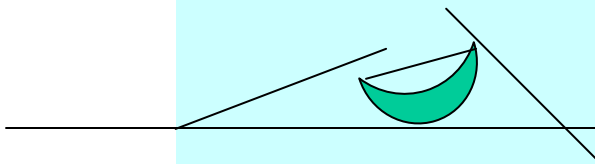
2.6. “Wat algemene opmerkingen”.

1. In tegenstelling tot wat nogal eens wordt gedacht, beweegt de riem nauwelijks door het water. (Water is onsamendrukbaar). Heel vaak is te zien dat het punt van de riem waar het blad vastzit aan de steel, eigenlijk het punt waar de riem het wateroppervlak raakt, niet beweegt door het water, maar op dezelfde plaats blijft. De hele riem draait dan om dit punt. Daardoor ontstaan er bij het bladuiteinde vaak kolkjes in het water (als er tenminste hard genoeg aan de riem wordt getrokken). Die kolkjes ontstaan omdat het water van de voorkant van het blad moet “omstromen” naar de achterkant van het blad. Ideaal voor de afzet zou zijn als er paaltjes in het water zouden staan waarachter men de riem kan zetten voor de afzet. Als het draaipunt wel door het water beweegt, dan kan dat betekenen dat het blad te klein is. Hierdoor kan er niet genoeg worden afgezet omdat de hoeveelheid water waarmee contact is, te klein is. Die te kleine hoeveelheid water wordt dan weggedrukt door het (te kleine) blad. Hetzelfde ziet men gebeuren als een goed blad maar voor de helft (of nog minder) in het water zit. Dan wordt de riem ook gemakkelijk door het water getrokken en beweegt de hele bovenlaag van het water. Dat maakt dan wel een hoop herrie en suggereert alsof er hard “gewerkt” wordt, maar is in feite een gevolg van een slechte roeitechniek.
2. In verband met het voorgaande wordt er ten overvloede nogmaals opgemerkt dat de beschikbare energie van de roeiers zo veel mogelijk moet worden gebruikt voor de voortgaande snelheid van de sloep. Die energie moet niet worden gebruikt voor schommelen of slingeren van de sloep, of voor onnodige rek-energie in de riem, of, zoals in de volgende opmerking, gebruikt worden voor het versnellen van het water. Dat versnellen van het water zelf is ook onnodig energieverlies.
3. Marathonlopers proberen om een zodanige looptechniek te hebben dat hun zwaartepunt niet in verticale richting beweegt, maar alleen in horizontale richting. Als hun zwaartepunt wel in verticale richting beweegt dan kost dat kracht (het zwaartepunt moet iedere keer een beetje worden “opgetild”) en dus energie. Voor die energie krijgen ze niets terug. Dit is eigenlijk hetzelfde effect als genoemd bij de hoogte van de riem boven water (zwaartepunt zo laag mogelijk houden). Er wordt soms wel eens gezegd dat men bij sprinten (half) zou moet gaan staan, omdat daarmee meer kracht gezet zou kunnen worden. Ik denk dat dit onjuist is. Doordat men gaat staan, gaat de sloep omlaag. De romp gaat dan op een neer dansen. Ook dit is energieverlies en daarom ongewenst.
4. De maximale kracht op de riem kan worden gezet wanneer de snelheid van de sloep het laagst is: tijdens de start, in een bocht en aan het begin van de haal. Tijdens de roeibeweging varieert de snelheid van de sloep steeds. Aan het begin van de haal is de snelheid het laagst

3. Kracht- en gewichtverdeling.

Gewicht-verdeling:

- Boot in langsrichting ietsje voorover.
- Boot in dwarsrichting helemaal recht

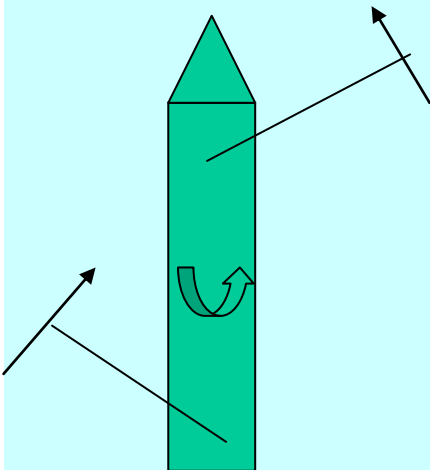


Nadelen van niet recht liggen:

- Kracht omlaag op de riem (kleiner in voorwaartse richting)
- Boot gaat draaien (hefboom)

Krachtverdeling:

- De “motor” moet in het midden.
- Mensen van gelijke kracht op dezelfde doft.



Anders (zie het plaatje):

Gaat de boot draaien door de langere hefboom van de boegroeier ten opzichte van het draaipunt van de sloep, ondanks het feit dat beide roeiers even sterk zijn.

3. “Kracht- en gewichtverdeling”

“Gewichtverdeling”.

- De gewichtverdeling in langsrichting moet zodanig zijn, dat de sloep iets voorover ligt. De ervaring leert dat de vaarweerstand lager is dan bij perfect recht liggen of achterover getrimd zijn. Dit is de reden waarom Rijnaken zodanig worden geballast dat ze iets voorover liggen, hoewel er ook wordt beweerd dat ze voorover getrimd zijn om eventuele schade aan schroef en roer te voorkomen.
- De gewichtverdeling in dwarsrichting moet zo danig zijn dat de sloep in dwarsrichting perfect recht ligt. Als dat niet het geval is ontstaat de situatie zoals getekend. De roeiers aan de “hoogste” kant hebben twee nadelen. De eerste is dat hun riem verticale komt te staan en er daarom ook in verticale richting aan de riem moet worden getrokken (ineffectief). Het tweede nadeel is dat de reactiekrachten van het water op hun riemen dicht bij de romp komen. Die van de roeiers aan de “lage” kant verschuiven juist verder van de romp af. Het gevolg is dat de sloep zal willen gaan draaien (situatie 4 van 1.2) en dat de roeiers aan beide zijden niet meer recht achter hun “werk” zitten . Daarnaast is scheef zittend roeien onvoordelig (rug krom). Al met al alleen maar nadelen en daarmee snelheidremmend en dus ongewenst.

“Krachtverdeling”

In het tekeningetje is een sloep getekend met maar twee roeiers. Eén in de boeg en één op slag. Beide roeiers zijn even sterk. Zoals in 2.6 bij opmerking 4 al is gesteld, is de kracht op het blad het grootst bij de inpik omdat de sloep dan het langzaamst vaart. Het draaipunt van de sloep is ongeveer in het midden. Ondanks het feit dat beide roeiers even sterk zijn, zal toch de boegroeier de neus van de sloep omtrekken in de aangegeven draairichting. Dit is simpelweg het gevolg van het feit dat de boegroeier bij de inpik (kracht het grootst) een veel grotere moment-arm om het draaipunt van de sloep heeft dan de slagroeier. Toch zijn beide roeiers even sterk.

Het ongewenst draaien van de sloep is “uit den boze”. Wanneer echter op iedere doft twee roeiers van gelijke kwaliteit zitten, dan voorkomt men in principe dit draai-effect. Als men echter op de voorste doft een hele sterke roeier zet naast een minder goede roeier en men denkt dit te kunnen compenseren door op de achterste doft precies hetzelfde te doen maar zo dat de sterke roeier aan het andere boord zit, dan kan het getekende effect wel eens een rol gaan spelen.

Tenslotte het volgende. Ik heb altijd gehoord dat de beste roeiers (de “motor” van de ploeg) altijd zo dicht mogelijk bij het draaipunt van de sloep moeten zitten. Op de middelste doften dus. Wellicht wordt dit gezegd om zoveel mogelijk te voorkomen dat door een onevenwichtige krachtverdeling in de sloep het getekende effect optreedt.

4. Commentaren.

Commentaar van Dirk.

Floor,

Ik vind het een goede analyse. Veel dingen van opgepikt en herkend.

Voorbeelden:

Bij onze ploeg hebben we dit jaar het slagtempo verhoogd van 20 p/m naar 25 p/m. We gaan hiermee ook harder, maar roeien minder lang dan voorheen.

Veel hoger tempo lukt nog niet en lijkt ook niet ideaal, met name omdat onze riemen redelijk buigen. Onze slaglengte moet dan volgens mij zo lang zijn dat de 'zwiep' van het terugbuigen van de riem 'in het water' plaats vindt. Dus een te korte slag is dan ongunstig. Wij proberen toch het tempo te verhogen door 'asymetrisch' te gaan roeien (heel snel terug zetten).

Mijn conclusie is dan ook; met een soepele riem - een langere slag - verder hangen - eens? (Dit ken ik ook een beetje van golf - je hebt stijve shafts voor sterke golfers en soepele voor minder sterke. Niet dat die minder sterke dan verder komt, maar het rendement lijkt beter)

Verder begrijp ik nu ook je argument over het 'tilten' van de boot. Een probleem daarbij is dat wij het geprobeerd hebben met een team en de praktijk leek uit te wijzen dat een vlakke gewichtverdeling het beste leek(!) te werken. Maar ja we willen het proberen. Vraagje: zou je weten hoe je kunt inschatten/benaderen met hoeveel gewicht je in de neus moet zitten? Wij hebben geen idee.(Maar soms vaart mijn zootje mee van 55 kg en die zetten we dan in de punt - of zou dat teveel/te weinig zijn ? - ik denk dat we het misschien moeten filmen)

Ik laat het nog wel eens op me inwerken en overleg wel eens met het team. We hebben een aantal echte 'McGyvers' aan boord, dus dat gaat weer experimenteren worden.

Laat je wel weten als we iets anders bedacht hebben :-)

Groet,

Dirk

Mijn reactie op het commentaar van Dirk:

Hallo Dirk,

Ik denk dat een zo lang mogelijke slag altijd goed is (ver naar voren en ver naar achteren). Een slappe riem is ongunstig, omdat daardoor buigenergie verloren gaat. Als je de "zwiep" in het water laat plaatsvinden, dan kan dat alleen maar omdat er geen kracht meer op het blad staat. Dat betekent dat je een beetje tijd verloren laat gaan, namelijk de tijd dat er geen kracht op het blad staat. Wat je asymmetrisch roeien noemt is denk ik goed voor het geleverde vermogen, want je voert het "toerental" op, maar je moet dan geen "halve" slagen gaan maken (dwz wel steeds de volle reach blijven benutten, anders zit je jezelf te belazeren). Je moet dit dan wel conditioneel kunnen opbrengen, want er wordt meer vermogen geleverd. De sloep gaat dan dus sneller en de riem is per slag korter in het water. Dat betekent een tweede effect wat het slagtempo verhoogt. Hetzelfde gebeurt als je de reconvertijd (= "riem boven watertijd") hetzelfde houdt maar de kracht verhoogt. Ook dan gaat het slagtempo omhoog omdat het blad per slag minder lang in het water zit door de hogere vaarsnelheid.

De trim. In de watersport is algemeen bekend dat "lengte loopt" omdat een langere boot een hogere rompsnelheid heeft. We hebben het dan wel over de waterlijnlengte uiteraard. Je moet een sloep dus niet zo trimmen dat de waterlijnlengte nadelig wordt beïnvloed. Ietsje voorover trimmen lijkt in ieder geval beter dan achterover trimmen. Hoeveel gewicht dat dan moet zijn (je zoon van 55 kg), hangt maar helemaal van de sloep af (lengte, gewicht, etc). Experimenteren is hier de enige remedie denk ik. Hetzelfde geldt voor welke riem optimaal is voor een bepaalde ploeg in een bepaalde sloep.

Groeten,

Floor

Commentaar van Michiel.

Hoi Floor,

Nog wat losse ideeën:

Bij ons leeft nog de gedachte dat je bij tegenwind en golven de slag moet verkorten. Ik heb het idee dat je juist een lange slag vast moet zien te houden. Vooral in de golven: bij de inpik is het lastig om het water te pakken en bij de uitpik moet je je riem soms uit de golf sleuren. Daarom moet de riem juist zo lang mogelijk in het water zitten. Dan kun je tenminste kracht zetten. De nadruk moet in dit soort omstandigheden op de benen liggen. De boot gaat niet zo hard, dus je kunt je extra hard afzetten op de voetenbankje. Je duwt de boot vooruit. Als je iets wilt verkorten, dan de recover. Verder proberen om de riemen laag te recoveren (al is dat met golven lastig). Minder ver achterover kan op slag wel helpen. Bij ons zit je op slag wat lager dan de rest of eigenlijk: je voeten zitten hoger. Als je achterover hangt is het extra moeilijk om je riem uit het water te halen. Misschien moeten wij op slag ook eens van die blokjes proberen (dol iets hoger).

Een stukje over profiteren van golven (als je ze schuin achter hebt of hekgolven van een schip dat je inhaalt) lijkt me ook wel wat. Je kunt er enorm veel mee winnen. Ik heb in IJmuiden gemerkt dat je niet vanzelf harder gaat. Ik had wel hekgolven achter, maar in plaats dat we versnelden, remde de boot juist af. Hoe moet je nu sturen om van een golf te profiteren? Ik heb begrepen dat het afhangt van de snelheid van het passerende schip. Ik zal onze sturen nog eens vragen hoe het zit. De roeiers kunnen ook snelheid maken door op het juiste moment te halen en als de boot vooruit schiet, door sneller te halen (je moet wel, want de boot gaat sneller door het water).

Stroming vind ik ook heel boeiend. Hoe zit dat bijvoorbeeld op de Waddenzee als je in of naast een vaargeul vaart (meer iets voor stuurlieden)? Waar stroomt het het hardst? Midden in de geul, of juist aan de rand?

Verder: wat is de beste manier om een boei te ronden? Hoe snijd je een boei aan? Laat je een paar roeiers meesturen (riem eerst slippen en dan naar buiten trekken) of laat je de roeiers aan de kant van de boei houden? Ik heb nog gedacht aan de optie om de boot op zijn kant te gooien (meer weerstand in de binnenbocht), maar dat zullen de roeiers die de boot om moeten trekken niet fijn vinden (nog niet uitgeprobeerd).

Techniek om snel te starten: wij doen eerst helemaal naar voren. Eerste slag half afmaken. Daarna vijf kort en vervolgens lang. Een snelle start is belangrijk in een wedstrijd. Zeker als je naast een even snelle sloep start.

Heeft het zin om je hoofd achterover te gooien? Ik zag een foto van de Trewes 1 in Zwarte Water waarbij de roeiers dat doen. Het is een goede ploeg, en je hoofd weegt wel wat. Sommige roeiers doen het zo wild dat ik bang ben voor een whiplash. Het ziet er soms wat schokkerig uit. Het hoofd helemaal tussen de benen bij de inpik lijkt mij ook niet ideaal.

Groeten,

Michiel

Mijn reactie op het commentaar van Michiel

Hallo Michiel,

Tja, een kortere slag bij wind tegen en/of golven tegen. Bij ons in de sloep hebben we die discussie ook al vaak gevoerd. Feit is wel dat bij tegenwind of 'golven tegen' de roeisnelheid terugloopt. Een goede kans dat dan de riemen / boot combinatie niet meer zo goed is als bij de normale snelheid. Als je de riemlengte even lang houdt en de slaglengte ook (zo ver mogelijk naar voren en zo ver mogelijk naar achteren), dan is je riem gewoon langer in het water omdat de afgelegde weg per slag wel gelijk blijft, maar bij een lagere snelheid. Dit kan tot gevolg hebben dat je een andere kracht-'snelheid van aanhalen' verhouding krijgt. (Meer kracht bij een lagere aanhaal-snelheid). Je geleverde vermogen blijft dan wel hetzelfde (kracht * snelheid), maar de combinatie kan wel eens niet gunstig voor je zijn. Vergelijk het maar met de keuze van de versnelling op je fiets. Je kunt dezelfde snelheid rijden (en dus hetzelfde vermogen leveren), maar met een andere versnelling. Alleen houd je het met de ene versnelling wel vol en met de andere niet. Dat is een kwestie van persoonlijke aanleg. Als je riem door de lagere roeisnelheid langer in het water zit, kun je langer kracht zetten en ook meer kracht zetten. Je zou jezelf daardoor kunnen 'leegtrekken'. Hetzelfde gebeurt als je met je zwaartste versnelling tegen een storm in fietst. In een sloep heb je dan de keuze door de slag te verkorten (halve slagen gaan maken) en daardoor minder lang die grotere kracht te moeten leveren waardoor je minder snel uitgeput raakt. Je slagtempo gaat dan wel omhoog. Ik denk dat halve slagen ongunstig is, maar je hebt soms geen keuze, omdat je je zelf anders te veel en te snel uitput. Je moet dan kiezen uit twee "kwaden". Beter zou zijn om dan met kortere riemen te gaan roeien. Die heb je natuurlijk niet voorhanden, maar je zou wel kunnen proberen om je riem zo ver mogelijk naar binnen te halen. Daarmee wijzig je het 'verzet' van de riem. Ook dan gaat natuurlijk je slagtempo omhoog, maar je komt wel weer meer in de richting van je normale kracht vs snelheid verhouding. Toen er vroeger nog op buitenbanen geschaatst werd (Ard en Keessie tijd) zag je vaak dat bij tegenwind een hoger slagtempo werd gehanteerd ('prikslag') dan met wind mee aan de andere kant van de baan. Wellicht door hetzelfde effect: door tegewind zakt de snelheid en kom je in het verkeerde verzet. Blokjes werkt bij ons perfect. Je riem komt dan niet zo snel "vast" te zitten.

Profiteren van golven mee, surfen, is heel erg voordelig. (De golven moeten dan natuurlijk wel harder gaan dan je vaarsnelheid. Logisch ook, anders lopen ze niet op je in). Je moet dan wel op het juiste moment kracht zetten. Dat weet ik, omdat ik vroeger bij de Reddingsbrigade heel vaak met vletjes in de branding heb gesurfd. Als je te vroeg bent zit je tegen de zuiging voor de golf in te roeien, als je te laat bent zak je er aan de achterkant vanaf. De golf loopt dan onder de boot door. Begin je wel op tijd met kracht zetten, dan wordt eerst de achterkant opgetild en de boot trimt naar voren. Als je dan op tijd bent begint de sloep naar voren van de golf af te glijden (gewoon door de zwaartekracht). Op dat moment kun je met minimale inspanning (zelfs riemen helemaal uit het water!) heel lang profiteren van een golf. Het enige probleem is wel dat de sloep recht op de golf moet liggen, anders gaat hij "snijden", komt dan dwars en kan omslaan (zoals de Thussen Uit in Noordwijk).

Stroming is een verhaal apart volgens mij. Hier is geen standaard antwoord voor. Met stroming mee een bocht afsnijden kan wel eens voordeliger zijn dan de buitenbocht nemen, maar is echt niet altijd zo. Dat hangt af van de stroomsnelheid, vaarsnelheid, grootte van de koersverandering van de bocht (van 45 graden tot 180 graden). Bij rechtuit varen is het gemakkelijk. Je moet daar gaan zitten waar de meeste stroom staat (stroom mee) of de minste stroom staat (stroom tegen). Maar hier kan ondiepte (zuiging) weer roet in het eten gooien. Bijvoorbeeld bij stroom tegen de minste stroom pakken kan wel eens onvoordelig zijn door ondiep water. Maar ook dat verschilt van situatie tot situatie. Uiteraard is bekendheid met het water een supervoordeel (TV-race) en anders rest de stuurman niets anders dan het van tevoren goed bestuderen van stroom- en waterkaarten. Met dwarse stroom geldt dit nog veel meer (Vliestroom oversteken bij de TV-race).

Boeironden? Idem dito. Kun je alleen uitvinden door uit te proberen. De ene sloep zal baat hebben bij manier A, de andere sloep bij manier B of C. Een lange sloep (Moby Dick) draait door zijn lengte en rotatietraagheid (massa in punt en achterin) veel moeilijker dan een kort sloepje met minder mensen. De grootte van de kielbalk en de diepgang spelen uiteraard eveneens een rol. Ook hier geen standaard manier

van wenden. Wij proberen nog wel eens om onze eigen as te draaien (een kant halen, de andere kant echt strijken). Je ligt dan wel even stil, maar vaart dan geen onnodig veel te grote bocht. Dan hou je wel je snelheid vast, maar in de verkeerde (dwarse) richting. Dat is ook tijdverlies. De sloep op z'n kant leggen is denk ik niet goed. De roeiers aan de buitenkant van de bocht kunnen dan veel minder goed halen en bovendien komt de riem veel vertikaler te staan (de moment-arm van de kracht om het draaipunt van de sloep wordt dan kleiner, waardoor je minder snel draait).

Starttechniek. Ik geloof dat iedereen hierbij een andere voorkeur heeft. Je moet die manier kiezen waarbij de sloep het snelst op roeisnelheid komt. Uitproberen dus. Zelf zie ik nog al eens gebeuren dat men zich in de eerste minuut helemaal over de kop trekt. Mede doordat je vaak niet goed kunt inroeien, daardoor je niet goed opgewarmd bent, trek je jezelf helemaal een verzuring. Eer je daar weer overheen bent kost je veel langer en meer tijd dan zodanig starten dat je niet totaal verzuurt. (Liever geen 10 meter voorsprong na de start dan naderhand 100 m inleveren door verzuring).

Lichaamshouding bij het roeien. Je moet geen overbodige bewegingen maken. Maar ook daar is uiteraard weer de nodige discussie over. Als je hoofd achterover gooien je helpt om beter achterover te hangen lijkt me dat geen probleem. Hetzelfde geldt met je hoofd op of tussen je knieën. Als je dat doet strek je wel je armen zo ver mogelijk naar voren. Dat helpt je wel bij een zo lang mogelijke slag maken. Optimale lichaamshouding is individueel denk ik. Kijk maar eens naar de manier van hardlopen (en fietsen) van topatleten. Allemaal verschillend. Dat wil niet zeggen dat iedere lichaamshouding daarom goed is natuurlijk.

Groeten,

Floor

Commentaar van Wim.

Goedenavond Floor,

Je energieke voordracht gelezen, jouw insteek hoe er geroeid moet worden strookt met de ideeën die ik er zelf ook over heb. Vooral de lengte van de slag is van belang omdat deze met het aantal slagen de totale voortgang bepaalt. Een goede krachtverdeling in de slag verdient aandacht. Zo gauw als m.n stukje klaar heb stuur ik je een copie.

Bedankt voor je snelle reactie, W.S

Commentaar van Arnold.

“De roeitechniek”.

“De lichaamshouding”

Sloeproeien vereist een heel andere techniek van het lichaam dan het vlakke baan roeien waar gebruik gemaakt kan worden van verrijdbare banken. Sloepen met een geldige Cw-kromme hebben reglementair voorgeschreven vaste doften. Bij het vlakke baan roeien wordt het overgrote deel van de kracht op de riem gehaald uit de afzet met de benen. Bij sloeproeien is dat niet in die mate mogelijk. Uiteraard moeten de benen wel worden gebruikt bij het sloeproeien anders zou men veel minder kracht kunnen zetten en van de doft afschuiven, maar het aanzetten van de kracht gebeurt heel anders.

Naar voren buigen met de benen iets gebogen, de armen gestrekt en de rug gebogen.

Inpik: de benen en de rug strekken, naar achteren gaan hangen en de massa van het lichaam laten meehelpen.

Aan het einde van de slag komen de armen erbij. De armen worden gebogen om na de uitpik de riem terug te kunnen stoten tot de armen weer gestrekt zijn en de benen en de rug gebogen.

Aandachtpunten:

De hand aan de kant van de boord is de boordhand, de andere hand is de boothand, dit is de hand die in ondergreep het handvat van de riem vastheeft.

De handen moeten tijdens de roeibeweging van inpik tot uitpik in een plat vlak bewogen worden.. Veel roeiers zijn geneigd hierbij de handen omhoog te bewegen, om lekker te kunnen hangen. Maar bewegen de handen omhoog, dan zal het blad te diep in het water worden getrokken.

De riem zal, met de dol als middelpunt, een cirkelbeweging maken. Eerst zijn de handen dicht bij het boord, dan meer in het midden (in een Kromhoutwhaler raken de handen van BB en SB roeiers elkaar daar bijna), om aan het einde van de slag weer dichtbij het boord te eindigen. Om de handen aan het einde van de slag in die positie te brengen, moeten de armen gebogen worden. Dit deel van de beweging moet gebruikt worden om de slag af te maken, daarom moet dan ook de druk die op het blad uitgeoefend wordt zo hoog mogelijk blijven. In dit laatste onderdeel van de buigbeweging breng je de boothand richting de andere schouder (dus de schouder van de boordhand).

De armen moeten niet gebruikt worden om het lichaam op te trekken. Het lichaam moet omhoog komen op de buik- en beenspieren. Ik zie roeiers aan het einde van de slag zich optrekken aan de riem en hierdoor een schommeling in de boot veroorzaken. Door je aan het einde van de slag op te trekken aan de riem, zet je een kracht op de riem die niet in de voortbeweging van de sloep wordt gestopt.

De gebogen armen moeten het hard van het lichaam wegduwen. Vergelijk met een bal naar de borst brengen om die vervolgens weg te stoten.

Op het moment dat er water ‘gepakt’ wordt, moet er spierspanning opgebouwd worden en zijn de armen ietsjes gebogen. Dit om te voorkomen dat er aan overgestrekte armen wordt gehangen, wat blessures kan opleveren.

Communicaties binnen de ploeg.

Heren,

Vlak voor mijn vakantie heb ik jullie internet files toegestuurd over roeitechniek. Daarnaast heb ik nog twee andere internet files over roeitechniek in pdf formaat gezet en die stuur ik nu ook mee. Er wordt in de laatste twee files o.a. het volgende gesteld.

- Je moet de slag zo lang mogelijk maken en houden. Niet bv eerst een stukje door de lucht roeien of je armen niet voluit strekken bij de "inpijk" of gelijk al met gebogen arm(en) trekken (je moet ze pas buigen aan het einde van de slag) of niet ver achterover hangen. Etc, etc.
- Je moet direct bij de "inpijk" water pakken. D.w.z. gelijk je hele blad onder water dompelen zodat de meeste weerstand wordt opgebouwd. Niet eerst je blad gedeeltelijk in het water dompelen, dan al trekken en pas halverwege de slag het hele blad onder water hebben. Dat geeft minder weerstand in het eerste gedeelte van de slag, waardoor het blad sneller door het water gaat, echter wel met minder weerstand dan bij volledig onderdompelen. Het gevolg is dan dat je slagtempo om de verkeerde reden omhoog gaat. De slagen zijn minder effectief (de riem slipt dan gedeeltelijk door het water). Hetzelfde gebeurt als je je blad niet vertikaal in het water zet, maar schuin. In de eerste plaats geeft dat weer slip door de lagere weerstand (het slagtempo gaat dan ook weer om de verkeerde reden omhoog) en in de tweede plaats gaat de boot schommelen door de verticale krachtcomponent op je roeiblad.
- Je moet de kracht over de hele lengte van de slag zo constant mogelijk houden. Geen piek aan het begin of aan het einde van de slag.
- In een van de files wordt ook gesteld dat het afleren van een eenmaal aangeleerde foute techniek, heel lastig is. Een andere slag maken voelt aan als "gaat niet lekker", "gaat helemaal niet", je krijgt pijn in andere spieren, etc, etc. Al snel vervalt men dan, zeker als je moe wordt, weer in de "foute" slag waaraan je lichaam al zo gewend was ("ingeprogrammeerd" door je jaren heen).

Een hoog slagtempo is prima, maar dan wel om de juiste redenen: meer kracht op de riem waardoor de boot sneller gaat en de riem sneller roteert in de dol (om de verticale as) en door het "oprijden" te versnellen. Als het slagtempo omhoog gaat door een foute techniek ("halve" slagen bv, of "slip" door een niet helemaal ondergedompeld en/of niet vertikaal blad), dan denk ik dat je je vergist door alleen maar op het slagtempo te letten.

Groeten,

Floor

Helemaal mee eens Floor. Slagtempo blijft dus ook afhankelijk van de bootsnelheid en van het tempo van het "terughalen", ervan uitgaande dat de lengte van de slag door het water de optimale lengte houdt. Heel snel teruggaan is ook discutabel want dat kan ook remmend werken (bij het "echte roeien" moeten ze de bank rustig terug laten rijden, het mag geen actieve beweging zijn). Het sloeproeien is maar voor een deel te vergelijken. Als wij niet achterover gaan (een doodzonde in het roeien) dan zouden we onze slag met meer dan een meter verkorten. Hoog overhalen, te diep of te ondiep steken, stukje door de lucht halen etc, spreekt allemaal voor zich, maar blijkt ook moeilijk te veranderen. Gisteren bleven we van de brug tot het Warmonder hek goed binnen de 120 slagen (wel met wind mee), de slaglengte heeft in dit geval dus niet geleden onder een slagtempo van 32 waar we eerst met 28 roeiden. Over het roeien nadenken/praten is eigenlijk wel leuk, maar dan moeten ook wel 's wat toepassen en niet blijven doen wat we al jaren doen. (Misschien dat we er over 5 jaar weer heel anders over denken).

Groet Jack

Vrienden,

Er is gisteren ook nog wat gediscussieerd over onze riemen (te lang? te zwaar? te lange slag? slagtempo? etc.). Ik heb daar nog eens over lopen piekeren en denk er het volgende over. Volgens mij is de roeiprestatie hoofdzakelijk afhankelijk van 3 factoren. Conditie, techniek en kracht. De techniek is niet van iedereen goed, omdat er "hier en daar" met de armen wordt geroeid. Dat resulteert in een kortere slag van de met-de-armen-roeier. Dat heeft dan tot gevolg dat hij korter met het blad in het water zit, dus minder lang kracht (en energie) levert en meer tijd heeft om uit te rusten (het slagtempo is wel van iedereen gelijk). De anderen leveren langer kracht (en energie) en hebben daarom minder tijd om "op te rijden" (Korter rustmoment). Ze zullen daarom eerder vermoeid raken dan de met-de-armen-roeier (bij gelijke conditie). De derde factor is kracht. Binnen de ploeg wordt er nog wel eens getwijfeld of kracht nu wel belangrijk is. Ik denk dat kracht heel belangrijk is. Er zijn damesploegen met een goede conditie en techniek, maar die zullen toch nooit het vermogen halen van een mannenploeg. Oorzaak: kracht. Je ziet dat in de winnende ploegen toch vaak de krachtige mannen zitten. Wij zijn vrijwel allemaal "muizenschuivers". Als je niks extra's doet aan de kracht, dan ben je in dat opzicht sowieso de mindere van de roeiers die vaak lichamelijk werk hebben

Tenslotte. Als je een motor hebt die maximaal 90 Watt kan leveren, dan kun je doen wat je wilt aan toerental of versnellingsbak, meer als 90 Watt komt er echt niet uit. Hetzelfde geldt m.i. voor een roeier. Als er maar maximaal 90 Watt als gemiddelde over een wedstrijd in zit, dan kun je doen aan riemplengte, slagtempo, etc, wat je maar wilt, meer als 90 Watt komt er echt niet uit. Minder kan overigens wel, door een verkeerde keuze van riem en slagtempo en door een gebrekkige techniek, maar het maximum is en blijft 90 Watt. Dat maximum vermogen is alleen maar te verhogen door verbetering van de genoemde drie factoren: conditie, techniek en kracht. Dus zoek de oorzaak niet altijd bij het materiaal, maar in de eerste plaats bij jezelf.

Groeten,

Floor