

TEKSTBOEK ROEIEN

Koninklijke Nederlandsche Roeibond
September 2006

Woord vooraf

In 1989 is onder eindredactie van R.Mijnders en A.J. van der Werff het "Tekstboek Roeien voor de vervolg-coachcursus van de KNRB" ter beschikking gekomen voor deelnemers aan Bondscursussen.

Dit tekstboek heeft zich gedurende vele jaren bewezen als kennisbron voor coaches en instructeurs.

De roeisport heeft zich in de afgelopen jaren verder ontwikkeld en het werd tijd om deze nieuwste ontwikkelingen in het Tekstboek op te nemen. De KNRB is verheugd dat R.Mijnders zich bereid heeft verklaard het Tekstboek aan te passen aan deze ontwikkelingen.

Net als de roeisport zal ook het Tekstboek Roeien zich blijven ontwikkelen. Uit respect voor het vele werk van de auteurs zal de naam ongewijzigd blijven.

Naast kennisbron voor cursisten aan KNRB opleidingen, zal het vele coaches en instructeurs aanzetten om zich te verdiepen in de nieuwste ontwikkelingen en deze door te voeren in hun trainingen en lessen.

Samen met de DVD "de Nederlandse roeitechniek" is het Tekstboek Roeien een onmisbaar stuk achtergrondkennis voor iedereen die zich bezighoudt met instructie en coaching van roeiers en roeiploegen.

Veel roei- coach en leesplezier,

Anton Koteris
Coördinator Opleidingen KNRB

©. KNRB september 2006

TEKSTBOEK ROEIEN

HOOFDSTUK 1 ROEISTIJLEN EN ROEITECHNIEK 2

- 1.1 Inleiding 2
- 1.2 Stijlen 2
 - 1.2.1 Historisch overzicht 2
 - 1.2.2 Commentaar 3
 - 1.2.3 Nadelen 3
- 1.3 Huidige stijlen 4
 - 1.3.1 Beschrijving 4
 - 1.3.2 Technische uitvoering 5
- 1.4 Voorkeurstijl: beschrijving van de technische uitvoering 10

HOOFDSTUK 2 FYSIOLOGIE 14

- 2.1 De spier 14
 - 2.1.1 Opbouw en functioneren van de spier 14
 - 2.1.2 Samenwerking tussen motorunits: coördinatie 14
 - 2.1.3 Hoe werkt training op de spieren? 15
- 2.2 Energieproductie in de spier 17
- 2.3 Het zuurstoftransportsysteem 17
 - 2.3.1 De longen 17
 - 2.3.2 De bloedsomloop 18
 - 2.3.3 Het hart 19
- Samenvattend overzicht 21
- 2.4 Temperatuurregulatie - kleding - vocht 21
 - 2.4.1 Warmte: productie en afvoer 21
 - 2.4.2 Kleding 22
 - 2.4.3 Vocht en afvoer van warmte 23
- 2.5 Dosereren van training 23
 - 2.5.1 Training: prikkel en herstel 23
 - 2.5.2 Overtraindheid 24
 - 2.5.3 Preventie van overtraindheid 24
 - 2.5.4 'Ondertraindheid' 24
 - 2.4.5 Aftrainen 24
- 2.6 Speciale aspecten met betrekking tot mannen, vrouwen en junioren 25
 - 2.6.1 Mannen-vrouwen: training 25
 - 2.6.2 Hormoonevenwicht bij vrouwen 25
 - 2.5.3 Junioren: training en groei 25

HOOFDSTUK 3 TRAININGSVORMEN EN PERIODISERING 27

- 3.1 Inleiding 27
 - 3.1.1 Basisuithoudingsvermogen 27
 - 3.1.2 Krachtuithoudingsvermogen 27
 - 3.1.3 Trainingsintensiteit en lactaatvorming 28
- 3.2 Duurtraining 29
 - 3.2.1 Extensief 30
 - 3.2.2 Intensief 30
- 3.3 Intervaltraining 31
 - 3.3.1 Interval van lange duur 32

3.3.2	Interval van middellange duur	33
3.3.3	Interval van korte duur	33
3.4	Intervalmethode versus duurmethode	34
3.5	Planning van het trainingsproces / periodisering	34
3.5.1	Trainingsstadia	34
3.5.2	Jaarplan	36
3.5.3	Trainingsperiodes	37
3.5.4	Algemene trainingsprincipes	37
3.6	Voorbeelden voor invulling van het trainingsschema	41
APPENDIX: TRAININGSVORMEN VOOR BOOTTRAININGEN		44
HOOFDSTUK 4 AFSTELLING EN MATERIAAL		46
4.1	Inleiding	46
4.2	Keuze van de afstelling	46
4.2.1	Zwaarte van de afstelling	46
4.2.2	Bladhoek	48
4.2.3	Dolpenhoek	49
4.2.4	Hoogte van de dol	51
4.2.5	Hoogte, hoek en plaats van het voetenbord	52
4.2.6	Door-het-werk-maat	52
4.3	De riem	53
4.3.1	Bladvorm	53
4.3.2	Slip van het blad	53
4.3.4	Stijfheid van de riem	54
4.4	Stabiliteit van de boot	55
4.5	Trim	55
4.5.1	De optimale trim	55
4.5.2	Dompbeweging	55
4.5.3	Hokbeweging	55
4.5.4	Dansbeweging	55
APPENDIX: MATERIAAL EN AFSTELLING		56
HOOFDSTUK 5 SPORTMEDISCHE ASPECTEN		57
5.1	Inleiding	57
5.2	Voeding	57
5.2.1	Voeding in relatie tot training	57
5.2.2	Voeding voor een wedstrijd	57
5.2.3	Voeding bij langdurige inspanning	58
5.3	Licht roeien	58
5.3.1	Licht roeien	58
5.3.2	Licht worden en blijven	58
5.3.3	Samenstelling van de voeding bij afvallen	59
5.3.4	De laatste dagen vóór de wedstrijd	59
5.4	Huidploommeting	60
5.4.1	Waarom en hoe van huidploommeting	60
5.4.2	Onbedoeld afvallen	60
5.5	Spierproblemen	61
5.5.1	Spierkramp	61
5.5.2	Spierpijn	61

5.5.3	Preventie en behandeling van spierpijn	62
5.5.4	Spierverkorting	62
5.5.5	Rekoefeningen	62
5.6	Warming-up en cooling-down	63
5.6.1	Warming-up	63
5.6.2	Effecten op spieren, pezen en gewrichten	63
5.6.3	Effecten op bloedsomloop en ademhaling	63
5.6.4	Psychische warming-up	63
5.6.5	Cooling-down	64
5.7	Blessures	64
5.7.1	Overbelastingsblessures	64
5.7.2	De handen	65
5.7.3	De polsen	65
5.7.4	De ellebogen	65
5.7.5	De onderarmen	66
5.7.6	De schouders	66
5.7.7	De rug	66
5.7.8	Knieklachten	67
5.7.9	Behandeling van knieklachten	67
5.8	Ziekten	67
5.8.1	Ziekten met koorts	68
5.8.2	Het hart	68
5.8.3	De longen	69
5.9	Speciale aspecten bij mannen-vrouwen-junioren	69
5.9.1	Mannen versus vrouwen	69
5.9.2	Hormonale veranderingen bij vrouwen	69
5.9.3	Zwangerschap	69
5.9.4	Junioren	69
HOOFDSTUK 6 BEGELEIDING ROND EN VOORBEREIDING OP WEDSTRIJDEN		71
6.1	Begeleiding rondom wedstrijden	71
6.2	Mentale factoren	71
6.2.1	Inleiding	71
6.2.2	Motivatie	71
6.2.3	Zelfvertrouwen en faalangst	71
6.2.4	Concentratie	72
6.2.5	Ritueel	73
6.2.6	Mentale training	73
6.3	Conflicten	73
6.3.1	Inleiding	73
6.3.2	Wat is een conflict	73
6.4	Wedstrijdvoorbereiding en evaluatie	74
6.4.1	Inleiding	74
6.4.2	De laatste trainingen	74
6.4.3	De wedstrijddag	74
HOOFDSTUK 7 SELECTEREN		76
7.1	Inleiding	76
7.2	Selectiemethoden	76

7.2.1	Absolute methode	76
7.2.2	Relatieve methode	77
7.3	Selectiecriteria	77
7.3.1	Waaraan moet een goed criterium in het algemeen voldoen?	78
7.3.2	Indeling van criteria	78
7.3.3	Objectieve criteria versus subjectieve criteria	79
7.4	Het selectieproces	80
7.4.1	Inventarisatie	80
7.4.2	Plan/doel	80
7.4.3	Plan/procedure	80
7.4.4	Inlichten roeiers over plannen	81
7.4.5	Metten	81
7.4.6	De keuze	81
7.4.7	Bekendmaking selectie aan roeiers	81
7.5	Uitgeselecteerd. En dan?	82
7.6	Samenvattend overzicht selecteren	82
LITERATUURLIJST		83

HOOFDSTUK 1 ROEISTIJLEN EN ROEITECHNIEK

1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal eerst een korte beschrijving van de roeistijlen worden gegeven, zoals die vroeger en nu op internationale roeiwedstrijden ten toon werden/worden gespreid. Vervolgens zal meer uitgebreid de voor de gemiddelde Nederlandse roeier als meer optimaal aangemerkte roeistijl worden beschreven en besproken. Hierna zal de praktische technische uitvoering aan de orde komen.

1.2 Stijlen

1.2.1 Historisch overzicht

In de jaren 60 voltrok zich een tamelijk grote omwenteling in de uitvoering van de roeibeweging. In vroeger tijden miste men bij het oppakken veel water, varieerde de bootsnelheid teveel en was het tempo te laag. Het roeien volgens de verouderde stijlen was niet efficiënt genoeg meer vergeleken met de nieuwe Adam-stijl.

Onder leiding van Karl Adam doorbraken de Westduitsers dan ook de hegemonie van de Amerikanen. De inzichten van Adam leidden in die tijd tot wat zal blijven heten de Adam-stijl. Na Adam ontwikkelden ook de Oostduitsers een volledig nieuwe stijl. De Oostduitse stijl bleek in feite de tegenpool van de (Westduitse) Adam-stijl. Intussen hadden de Amerikanen niet stilgezeten en pasten hun door een harde trap gekenmerkte stijl enigszins aan. Terwijl dit alles gebeurde roeiden de Russen maar door volgens hun door kracht gekenmerkte stijl. Aldus kon men rond 1980 de volgende roeistijlen onderscheiden:

- de Adam-stijl,
- de Russische stijl,
- de Oostduitse stijl,
- de verbeterde Amerikaanse stijl.

De belangrijkste verschillen zijn zichtbaar in de inzet van benen en rug bij de catch. In tabel 1 zijn de kenmerken samengevat.

Tabel 1. Roeistijlen rond 1980: Adam-stijl, Russische, Oostduitse en verbeterde Amerikaanse stijl.

	Adam	Russische	Oostduits	Verbeterd Amerikaans
oprijden	ver(80cm)	niet ver(<70ca)	niet ver	niet ver
knieshoek	zo klein mogelijk	ca. 45 graden	ca. 45 graden	ca. 45 graden
oprijdsnelheid	versnellend	niet versnellend	niet versnellend	niet versnellend
inbuigen	Weinig, vóór het rijden	ver, voor het rijden	heel ver, tijdens rijden, versnellend	ver, vóór het rijden
catchbeweging	bankje rijdt onder rug door tegelijkertijd gaan armen omhoog en wordt ingezet	Inzetten blad door handen snel omhoog te bewegen tijdens laatste deel oprijden	Inzetten blad door tijdens oprijden ver door te buiten en op te pakken tijdens het terugveren	Plaatsten vanuit de armen valt samen het begin van de trap
Beentrap	niet heel sterk bij catch, wel de grote	zeer sterk bij de catch, belangrijke	beheerst sterk bij catch, met rug als	beentrap als mokerslag, benen

	krachtbron tijdens de hele haal	krachtbron tijdens haal	belangrijke krachtbron tijdens haal	zijn te vroeg klaar
Rugarbeid	sterke rugzwaai bij begin haal, weinig in de eindhaal	verspreid over de hele haal	tijdens de hele haal	alleen in de eindhaal rugzwaai
Eindhaal	benen, armen niet heel sterk	(benen) rug, armen soms verwaarloosd	(benen) rug, armen heel sterk	rug, armen niet sterk
Houding finish	vrij hoog, niet ver door verticaal	rond, niet ver door verticaal	rond, voorbij verticaal	vrij hoog, voorbij verticaal
Recover	na wegzetten direct inbuigen	na wegzetten voor en tijdens rijden inbuigen	na wegzetten voor en tijdens rijden inbuigen	na wegzetten direct inbuigen

Terwijl volgens de Adam-stijl tijdens het laatste deel van de recover de rijnsnelheid werd verhoogd, werd volgens de Oostduitse stijl in dat laatste deel de inbuigsnelheid van de romp verhoogd. Deze versnelling in het laatste deel van de recover diende enerzijds om een grote reiklengte bij het oppakken te bereiken, anderzijds om reflexmatig snel druk op te bouwen bij het begin van de haal.

Bij de Russen en Oost Duitsers stond de rug steeds in een bepaalde houding ten opzichte van de stand van de benen. Verder stuwden benen en rug tijdens de hele haal. De karakteristieke catchbeweging van de Oost Duitsers even buiten beschouwing-latend, lijken de Russische en Oostduitse stijl goed uitvoerbaar en efficiënt. Met alle beschreven roeistijlen kan een in lengte optimale roeihaal worden gemaakt: in boordroeien en 100-105 bij scullen en in overbrugde afstand uiteinde handle uitgedrukt 150-160 cm bij scullen en 170-180 bij boordroeien. Langere halen lijken niet zinvol vanwege snel afnemende efficiëntie.

1.2.2 Commentaar

Een indeling in roeistijlen is arbitrair. De gegeven indeling is een weergave van wat men indertijd in grote lijnen zag. Een indeling is ook persoonsgebonden. De indeling Adam/Oostduits/Amerikaans is van de Canadees Klavara. Auteurs hebben van Amerikaans 'verbeterd Amerikaans' gemaakt en de Russische toegevoegd. Niet alleen omdat de Russen altijd een belangrijke rol in het roeien hebben gespeeld, maar ook omdat je er met de indeling van Klavara nog niet was. Men had de indeling ook kunnen maken slechts op basis van de rij-afstand. De bekende Oostduitse roeiprofessor Körner beperkte zijn indeling in de jaren 70 mede hierom tot de Adam- en de Oostduitse stijl. Körner meende nog een goede reden te hebben om de Amerikaanse stijl slechts kritiek waardig te achten, namelijk vanwege de al te onbesuisde beentrap. De koppeling met de rug bleef hierdoor feitelijk achterwege, waardoor de druk in het tweede deel van de haal te snel daalde.

In de jaren 80 veranderde er niet zoveel aan de roeistijlen als in de voorgaande jaren. Het meest opvallende was eigenlijk dat de roeistijlen steeds meer op elkaar zijn gaan lijken. Dit werd mede veroorzaakt door het feit dat zich bij alle stijlen duidelijke nadelen aftekenden.

1.2.3 Nadelen

Bij de Adam-stijl werd als belangrijkste nadeel de onevenredig grote belasting van het kniegewricht genoemd. In de catch-houding was de hoek tussen boven- en onderbeen heel klein. Door de ongunstige hefboom die de beenstrekking in deze positie over het

kniegewricht hebben, werd de knieschijf bij het wegtrappen zwaar belast. Aangezien in deze houding de benen niet sterk zijn, kwam de rug al in het begin van de haal sterk op. Hierdoor bleef weinig rugzwaai over om de eindhaal te ondersteunen.

Bij de Oost-Duitse stijl werd als belangrijkste nadeel de grote belasting van de rug genoemd. Verder vraagt goede uitvoering ervan veel oefening en talent. Tijdens het laatste deel werd versneld door heel ver tussen de benen door in te buigen, gingen vervolgens op het verste punt de armen en handen omhoog en gingen tijdens het terugveren van de romp de bladen (op bijna het verste punt dus) in het water. Na het inzetten van het blad werd snel druk opgebouwd met in eerste instantie de benen en al heel gauw ter ondersteuning ook de rug. De benen werden ondersteund door de rug en in de eindhaal bovendien door de armen. Aangezien niet heel ver werd opgereden, waren de benen vrij sterk in de catchhouding. Om te voorkomen dat onderuit werd getrapt, werd de beentrap iets ingehouden. Met andere woorden, terwijl de beentrap niet optimaal werd benut, werd wel de rug zwaar belast en bovendien een technisch moeilijk uitvoerbare roeibeweging gemaakt.

Van de Amerikaanse stijl is al opgemerkt, dat door de mokerslagharde beentrap te snel druk verloren ging en hierdoor de haal minder efficiënt was.

De Russische stijl werd gekenmerkt door krachtig roeien. De handen gingen tamelijk diep door de boot en de kans was groot dat men tijdens het oppakken water miste, zeker als de bewegingen te ruw werden uitgevoerd en er onbeheerst werd opgepakt.

1.3 Huidige stijlen

1.3.1 Beschrijving

In de beginjaren 80 tekenden zich de al aangekondigde aanpassingen reeds af. Dit viel vooral op bij de Oost Duitsers. De generatie van Brietzke, Diessner en Landvoigt stond nu langs de kant en kon het niet meer voordoen. Om de rug enigszins te ontlasten werd het extreme inbuigen wat ingekort en ter compensatie wat verder gereden. Het nadrukkelijke versnellen met de romp werd weggelaten. De Amerikanen maakten hun halen efficiënter door de beentrap meer beheerst uit te voeren. West Duitsers waren inmiddels meer volgens de Russische stijl gaan roeien.

Aldus tekende zich een nieuwe indeling af, namelijk een meer beheerste uitvoering van de Russische stijl en een vóór ingekorte versie van de Adam-stijl. Aangezien het hele Europese continent steeds meer ging roeien volgens de verbeterde Russische stijl en merkwaardig genoeg juist de Engelsen de Adam-stijl hebben gemoderniseerd, kan de indeling als volgt worden vereenvoudigd:

- de Engelse stijl,
- de continentale stijl.

De Engelse stijl lijkt vanwege de hoge zit tijdens de haal nog steeds sterk op die van Adam. Toch is duidelijk zichtbaar dat minder ver wordt opgereden en meer tijdens het rijden wordt ingebogen. De benen zijn nu beter in staat uit te trappen. De rug wordt synchroon meegenomen met de benen. Wel blijven de armen het laatste deel van de haal alleen afmaken.

De continentale stijl lijkt de gulden middenweg tussen de Oostduitse en de Amerikaanse stijl en is in feite een verzameling stijlen met als gemeenschappelijke kenmerken: een redelijke buiglengte bij een niet overdreven rijlengte en een vrij lange haal. Er zijn echter ook variaties. Zo ziet men bij een aantal Russische mannenploegen en bij alle Roemeense vrouwenploegen tijdens de recover nog het versnellen vanuit de romp vlak vóór het oppakken en bij de Italianen in het begin van de haal meer beentrap en een latere koppeling dan bijvoorbeeld bij de Oostduitse waar dikwijls de rug al vanaf het begin meekomt. Ook ziet men grote verschillen in de finish. Zo ziet men de Canadese zware mannenploegen extreem doorvallen, wat in feite een gevolg is van een beperkte buiglengte bij de catch.

Welke stijl geniet nu de voorkeur? Voorop moet worden gesteld dat met beide stijlen internationaal goede resultaten worden behaald. De technische uitvoering van de stijl is bepalend voor het resultaat. Wel zijn er theoretische en praktische overwegingen die de keus kunnen helpen bepalen. Daartoe zal nu de roeihaal meer in detail worden besproken.

1.3.2 Technische uitvoering

1.3.2.1 De catch

Welke eisen moeten aan de catch worden gesteld?

Algemeen wordt uitgegaan van een 'full reach': de 'lengte' van armen, benen en rug gezamenlijk wordt zo optimaal mogelijk gebruikt.

De druk moet snel kunnen worden opgebouwd (zie drukcurve in figuur 1).

Dit betekent voor de catchhouding dat het bij voldoende lengte vooral gaat om een sterke zit: De benen zijn in een dusdanige positie dat onmiddellijk goed kan worden getrapt. Dit houdt in dat de hoek tussen onder- en bovenbenen niet veel kleiner mag zijn dan 45 graden. Maar ook de rug moet in een sterke positie zijn. Immers de harde beentrap moet via de rug kunnen worden overgebracht op de riem.

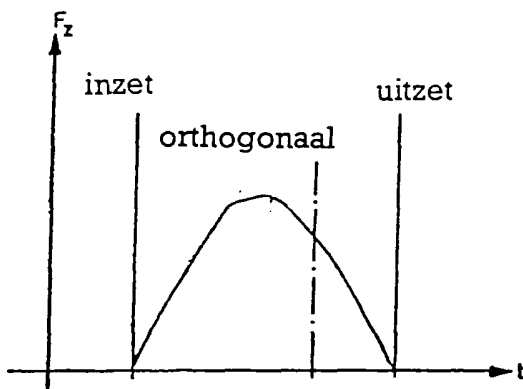
Om deze reden hebben de Oostduitse hun stijl aangepast. 'Full reach' houdt in dat er romp-bovenbeencontact is in de catch-houding. Sterk zitten is vooral hoog zitten, dat wil zeggen niet in elkaar gedoken. Een dergelijke catch-houding combineert de hoge zit van de Engelse stijl met de rij-buigverhouding van de continentale stijl.

1.3.2.2 De doorhaal

In beide stijlconcepten wordt slechts één eis aan de doorhaal gesteld: simpelweg de boot tijdens de doorhaal zoveel mogelijk versnellen.

Het door de drukcurve (zie figuur 1) ingesloten oppervlak geeft de hoeveelheid uitwendige arbeid weer, die tijdens de haal geleverd is. Men kan lang discussiëren over de ideale vorm van de drukcurve. Een blokvormige curve lijkt ideaal maar de spieren die de vereiste arbeid moeten leveren, zijn niet over het gehele traject even sterk. Vanwege de weg die het blad door het water maakt is niet elk deel van de curve even efficiënt voor de voortstuwing.

In de praktijk benadert de curve die van figuur 1.



Figuur 1. Geïdealiseerd verloop van een drukcurve.

Hierbij valt op dat de druk ruim vóór de orthogonaal al maximaal is.

Waarom? Ten eerste is op het moment dat de riem loodrecht op de boot staat, bijna tweederde van de haal voorbij. Het laatste deel van de haal duurt bovendien proportioneel korter, omdat de snelheid van de boot toeneemt.

Op de tweede plaats werken de sterke spiergroepen - dit zijn beenspieren en heupstrekken - voornamelijk vóór de orthogonaal. Vanaf het moment dat de armen buigen daalt de druk snel.

De vorm van de drukcurve vraagt om een snelle drukopbouw, maar wel een beheerst snelle. In met name de snellere nummers kan internationaal het 'agressieve' begin van de haal duidelijk worden waargenomen. De hierboven beschreven catch-houding maakt deze snelle drukopbouw mogelijk. Een al te explosief begin van de haal leidt echter tot duidelijk drukverval tijdens de rest van de haal. Het doel blijft het versnellen van de boot en niet het door het water trappen van het blad.

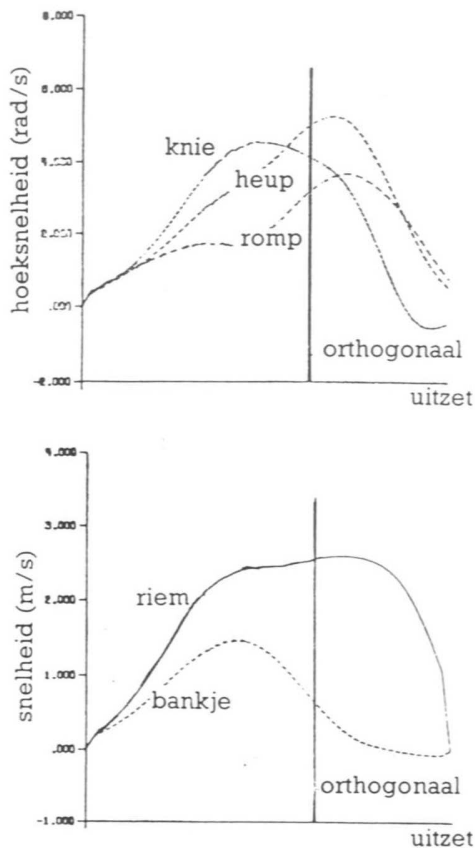
1.3.2.3 Koppeling benen/rug

Tot in de eindhaal zijn benen en rug samen verantwoordelijk voor de opgebouwde druk.

Wanneer goed wordt ingebogen en niet extreem ver gereden, is de beentrap in het eerste deel van de haal zeer effectief. De rug krijgt niet of nauwelijks de kans om tegen de benen in op te komen. Gebeurt dit wel dan betekent dit doorgaans dat de beentrap (onbewust) is ingehouden. De voortstuwende arbeid van de benen is vanaf de kant zichtbaar en kan zonodig worden gecorrigeerd.

Naarmate de haal vordert, wordt de beentrap minder effectief en komt de rug steeds sterker tegen de beentrap in. Dit wordt begrijpelijk als we naar figuur 2 kijken.

De snelheid van het bankje daalt na de orthogonaal snel, ook als is de hoeksnelheid in het kniegewricht zeer hoog. Terwijl de snelheid van de riem nog toeneemt, neemt de snelheid van het bankje in dit traject snel af. Om goed te blijven stuwten moet de rug dus wel tegen de beentrap inkomen (zeker zolang de armen gestrekt blijven). Bij een goede roeier verloopt deze koppeling vanzelf. Hij zal slechts proberen tijdens de haal zoveel mogelijk druk te zoeken in plaats van deze te ontwijken. Veelal echter zal een roeier moeten worden bijgestuurd door hetzij meer te laten trappen, hetzij meer tegen de trap in te laten hangen. De armen blijven tot ongeveer de orthogonaal gestrekt, omdat het koppel benen/rug tot dan sterker is.



Figuur 2. De hoeksnelheden in knie- en heupgewricht en van de romp en de bijbehorende bewegingen van riem en bankje.

1.3.2.4 De eindhaal

Eisen die aan een goede finish moeten worden gesteld zijn:
het tot in de uitzet zo goed mogelijk vasthouden van de opgebouwde druk,
een finish-positie waarbij gemakkelijk kan worden gekeerd.

Goed druk houden tot in de finish betekent dat de rug weerstand blijft geven tegen het krachtig bijhalen van schouders en armen. Er wordt goed druk op het voetenbord gehouden. Het blad blijft hierbij vol bedekt. Om hoog en krachtig doorhalen mogelijk te maken is het van belang dat de roeier vrij hoog in het schip zit, dat wil zeggen niet onderuit gezakt. Simpel gezegd: hoe lager de roeier in de boot zit, hoe hoger hij naar het lichaam moet aanhalen. Hierbij moet dan worden bedacht dat op borsthoogte aanhalen en een krachtige finish moeilijk samengaan.

In de Engelse stijl is de zit in de finish vrij hoog, waarbij de rug echter nauwelijks voorbij de verticaal komt. De voortstuwende arbeid komt in het laatste deel van de haal vrijwel volledig uit schouders en armen. In de continentale stijl is de finishhouding doorgaans wat ronder en wordt verder doorgevallen. De finishlengte varieert echter sterk.

Welke finish-lengte is nu optimaal?

Deze vraag is niet eenvoudig te beantwoorden. Enerzijds betekent verder doorvallen dat de rug (eigelijk de heupstrekken) over een groter traject werkzaam is. De totale haallengte neemt hierbij echter nauwelijks toe, omdat de handen niet veel verder naar achteren worden gebracht. Het gevolg van ver doorvallen is dan ook vooral dat de armen worden ontzien, omdat de handen minder ver richting schouders worden gebracht. Ook bij stijlen waarin de rug al vroeg in de haal wordt meegenomen, is het niet onlogisch om vrij ver door te vallen, omdat de rug in het laatste deel van de beentrap dan nog tegen de beentrap inkomt en dus een goede koppeling mogelijk blijft.

Het nadeel van ver doorvallen is dat de buikspieren en heupbuigers in het omkeerpunt zwaarder worden belast. In snelle nummers met een hoog baantempo neemt het oprichten van het bovenlichaam na de finish teveel tijd in beslag.

Het optimum is moeilijk aan te geven. Bij het merendeel van de ploegen bevinden de schouders zich in de finish duidelijk achter het bankje. De rug neigt dan ca. 15 à 20 graden achterover.

In alle gevallen is een vrij hoge zit te preferen, omdat de armen dan beter in staat zijn krachtig af te maken. Bij een ronde zit worden bovendien de schouders dikwijls niet goed mee naar achteren genomen. Tenslotte maakt de actieve hoge zit het voor de roeier mogelijk de keerbeweging goed uit te voeren.

1.3.2.5 Ritme

Ritme zegt niet alleen iets over de verhouding tussen haaltijd en reconvertijd maar ook over de manier waarop haal en recover worden uitgevoerd. Met name de omkeerpunten zijn hierbij van belang.

Het ritme van een ploeg die vlak vóór de catch nog versnelt, is heel anders dan dat van een ploeg die rustig oprijdt. Het ritme bij een lang doorgestuwde haal is heel anders dan bij een korte, afgeknepen haal. Behalve deze door de stijl opgelegde kenmerken van ritme is ook de kwaliteit van de uitvoering van belang. Het ritme binnen een ploeg kan er bij de ene roeier gemakkelijk en ontspannen uitzien en bij de andere haastig en gespannen.

De verklaring van een goed dan wel slecht ritme is bijna altijd te vinden in de omkeerbeweging achter. Bij een jachtig ritme (het zogenaamde ruitenwissen) is er vrijwel altijd een uitdoven van de haal in de finish of blijven plakken door een slechte uitzet.

Hierdoor gaat de dynamiek van de keerbeweging verloren. Het gevolg is haastig rijden en daardoor weer hard afremmen voor de catch. In beide omkeerpunten wordt dan tijd verspeeld.

Aan welke eisen moet een goed ritme nu voldoen?

1. een krachtige, strakke eindhaal
2. een schone uitzet
3. een doorgaande beweging in het omkeerpunt achter
4. een goede balans om beheerst, ontspannen te kunnen rijden.

De punten 1, 2 en 4 zijn niet zozeer stijlahankelijk maar zeggen meer over het technische kunnen van de roeier. Het derde punt, de doorgaande beweging, behoeft enige toelichting.

1.3.2.6 De omkeerbeweging in de finish

Tijdens de omkeerbewegingen is er een impulsverandering. Beperken wij ons tot de omkeerbeweging achter, dan bewegen tijdens de haal roeier en riem-handle boegwaarts en

onmiddellijk na de uitzet hekwaarts. Deze omkeerbeweging kost energie. De hiervoor benodigde spierarbeid wordt voornamelijk geleverd door buikspieren en heupbuigers (in veel mindere mate door de armstrekkeners omdat de riem relatief weinig massa heeft).

Men kan proberen deze activiteit in een zo kort mogelijk moment direct na de finish te leveren, om zoveel mogelijk tijd over te houden om rustig en ontspannen te rijden. De omkeerbeweging kan ook trager worden uitgevoerd, waardoor het langer duurt voordat deze omkeeractiviteit overgaat in rustig, *ontspannen* rijden en de verloren tijd verderop op de sliding moet worden ingehaald (versneld rijden). Aangezien het voetenbord het enige vaste *verbindingspunt* is tussen roeier en boot, wordt er tijdens de omkeerbeweging aan het voetenbord getrokken, en wel des te meer naarmate de omkeerbeweging sneller wordt uitgevoerd.

Voor welk ritme men ook kiest, steeds is een goede omkeerbeweging achter een vereiste. Voorwaarde hierbij is dat de druk tot het einde goed wordt vastgehouden en de riem zijn snelheid tijdens de omkeerbeweging behoudt. Alleen dan kan worden voorkomen dat de finish een dood punt wordt. Bij het eerder genoemde 'ruitenwissen' is het begin van het wegzetten te traag en het wegzetten in zijn geheel versneld. Hierdoor schiet het bankje tijdens het wegzetten achter de handen aan. Bij een goede uitvoering behoudt de riem in de uitzet zijn snelheid en worden de armen daarna gemakkelijk, in één doorgaande beweging gestrekt.

De omkeeractiviteit moet voltooid zijn voordat het rijden begint, zodat het rijden op de gehele sliding rustig en ontspannen is. Bij de Engelse stijl is dit steeds het geval. Bij de continentale stijl komen (ook hier) verschillen in uitvoering voor. Bij veruit de meeste ploegen is het rijden rustig en in een constante snelheid. Veel Russische boordploegen en Roemeense vrouwen boordploegen versnellen vóór de catch. Gezien de technische problemen die bij het versnellen op het laatste stuk van de sliding te verwachten zijn, gaat de voorkeur uit naar rustig rijden in een constante snelheid.

1.3.2.7 Volgorde van strekken, buigen en rijden

Bij zowel de Engelse als de continentale stijl worden de armen in één doorgaande beweging gestrekt. De armen zijn gestrekt voordat het rijden begint. Het inbuigen begint tijdens het wegzetten. Met uitzondering van ploegen waarin het versnellen vanuit de romp vlak vóór de catch tot het stijlconcept behoort, is het inbuigen meestal al na ongeveer een kwart sliding rijden nagenoeg voltooid. In het boordroeien wordt doorgaans in het laatste deel van de recover nog een stukje lengte bijgepakt door mee te draaien rond de dol.

In lagere tempi is het inbuigen vaak al nagenoeg voltooid vóór het rijden. De reden voor deze ietwat gedwongen fasering is gelegen in het feit, dat de rompbeweging in hogere tempi de neiging heeft achter te blijven bij het rijden. Hierbij moet men bedenken dat het inbuigen tijdens de tweede helft van het rijden wordt bemoeilijkt, omdat de opwaartse beweging van de knieën het bekken achterover trekt. Pas vlak vóór de catch, wanneer wordt afgeremd op het voetenbord, kan door de inertie van de romp alsnog worden bijgebogen. Dit ontardt echter al snel in nareiken (en onderuit trappen).

Zeker bij jongerejaars ploegen verdient het daarom de voorkeur in te buigen vóór het rijden. Bij ervaren ploegen kan het inbuigen wat meer worden gespreid over het rijden.

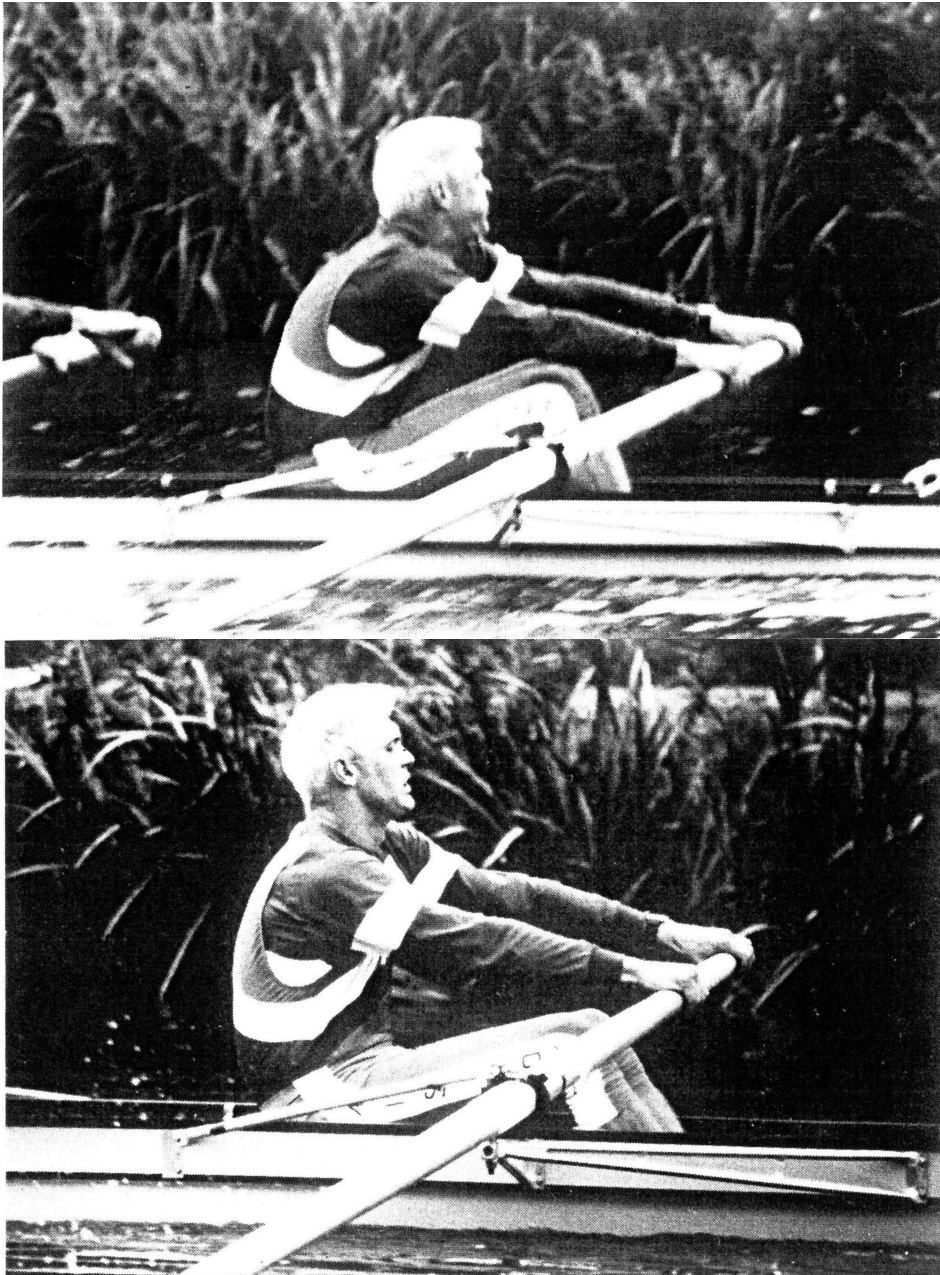
1.4 Voorkeurstijl: beschrijving van de technische uitvoering

De in de Basis Coachcursus vermelde stijl tracht de goede facetten van zowel de Engelse als de continentale stijl te verenigen.



Foto 1 De catch

Er is een 'full reach'. De rij-buigverhouding is die van de continentale stijl. De hoek tussen onder- en bovenbenen is niet veel kleiner dan 45 graden. Er is contact tussen romp en bovenbenen. De zit is vrij hoog, dat wil zeggen de rug heeft een natuurlijke, lichte kromming, maar is niet ingezakt. Het bekken is niet achterover gekanteld.



Foto's 2 en 3 De doorhaal

De druk wordt snel opgebouwd en zolang mogelijk vastgehouden. Vanuit de beschreven catchhouding is er in het begin weinig rugzwaai. Pas in de middenhaal komt deze duidelijk tegen de benen in. De armen worden pas in het laatste deel van de haal bijgehaald. Deze beweging wordt ingeleid door de schouders.

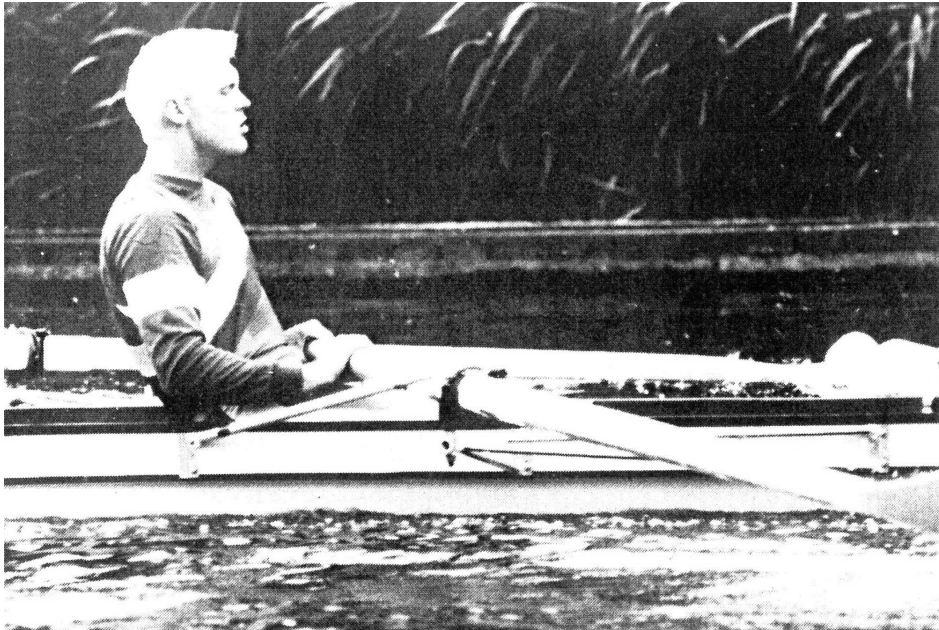
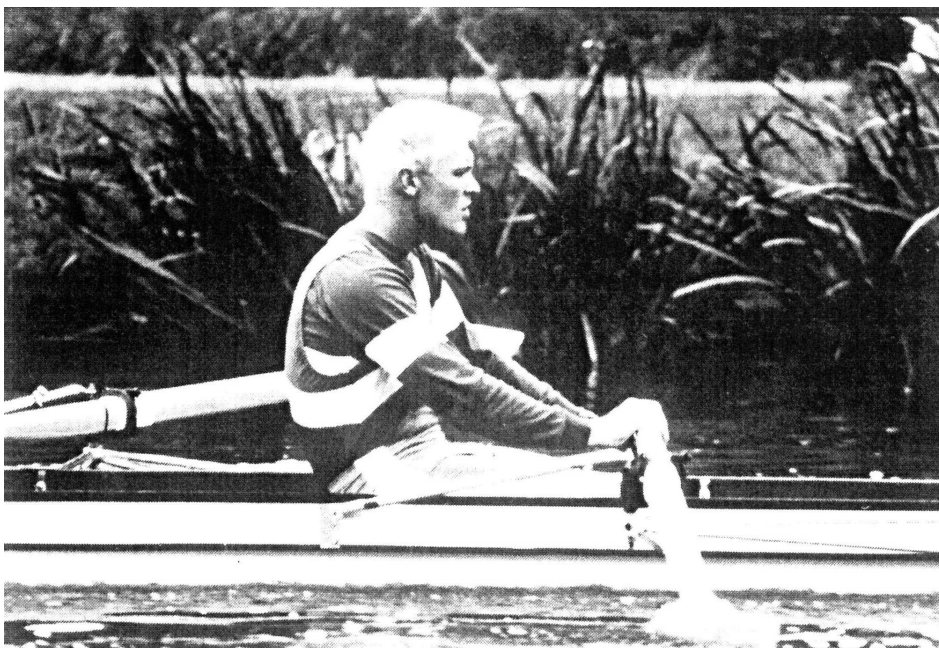
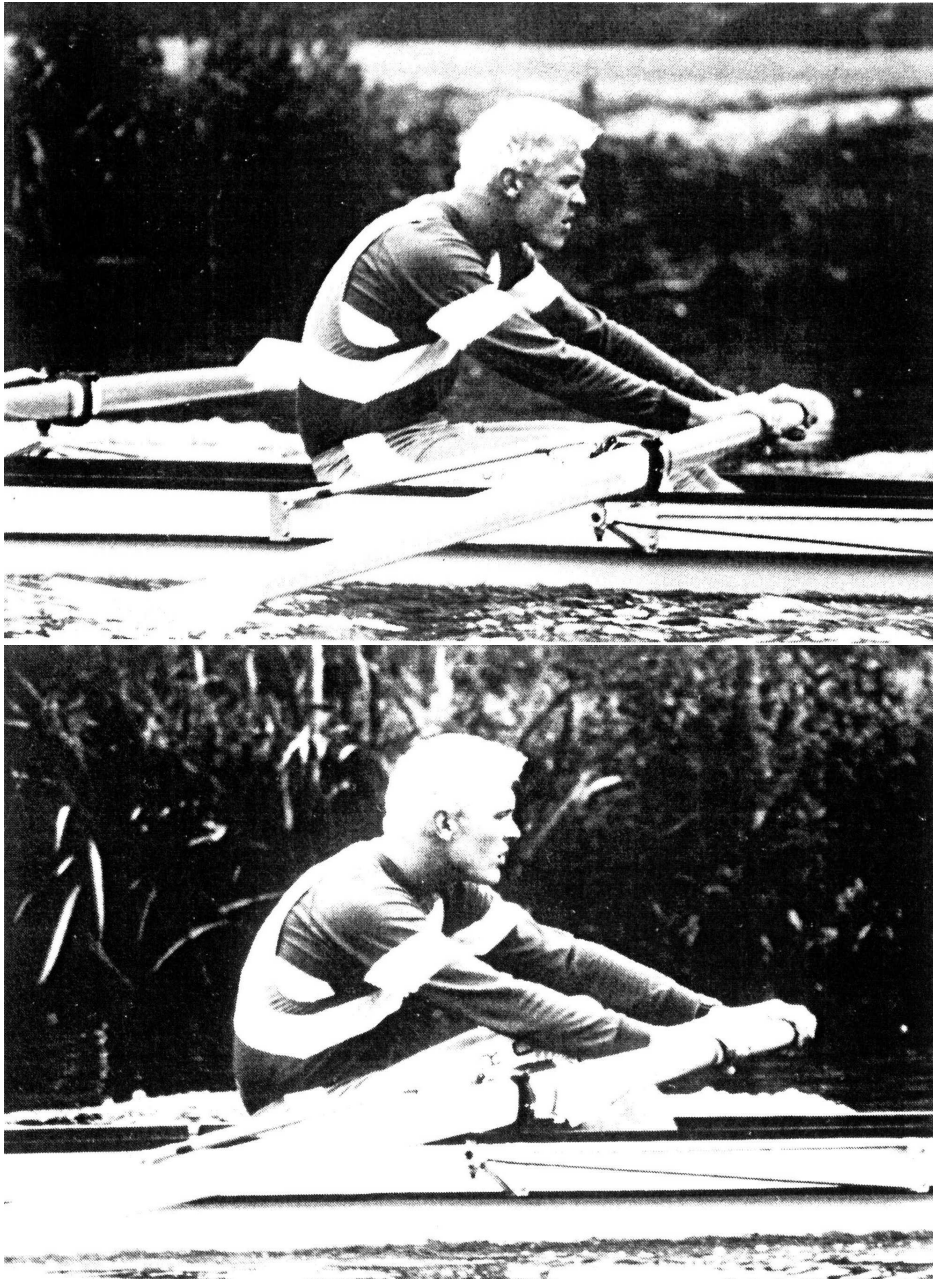


Foto 4 Finish

De romp neigt ca. 15 à 20 graden achterover. De schouders bevinden zich dus achter het bankje. Bij vrouwenploegen kan wat verder worden doorgevalen. De zit is vrij hoog, niet ingezakt. Het bekken is niet te ver achterover gekanteld.





Foto's 5, 6, en 7 Recover

De riem wordt in een doorgaande beweging weggezet. De wegzetsnelheid is ongeveer gelijk aan de aanhaalsnelheid. De omkeerbeweging is tamelijk energiek. Het inbuigen is in het begin van het rijden voltooid (bij jongerejaars ploegen in lagere tempi al vóór het rijden). De rijsnelheid is constant, dat wil zeggen niet versnellend of vertragend.

Blad:

Onmiddellijk na het uitzetten bevindt het blad zich een bladbreedte boven het wateroppervlak en wordt het vervolgens strak en horizontaal naar de catch geleid. Het terugdraaien van het blad is voltooid voordat de catch-beweging wordt ingezet.

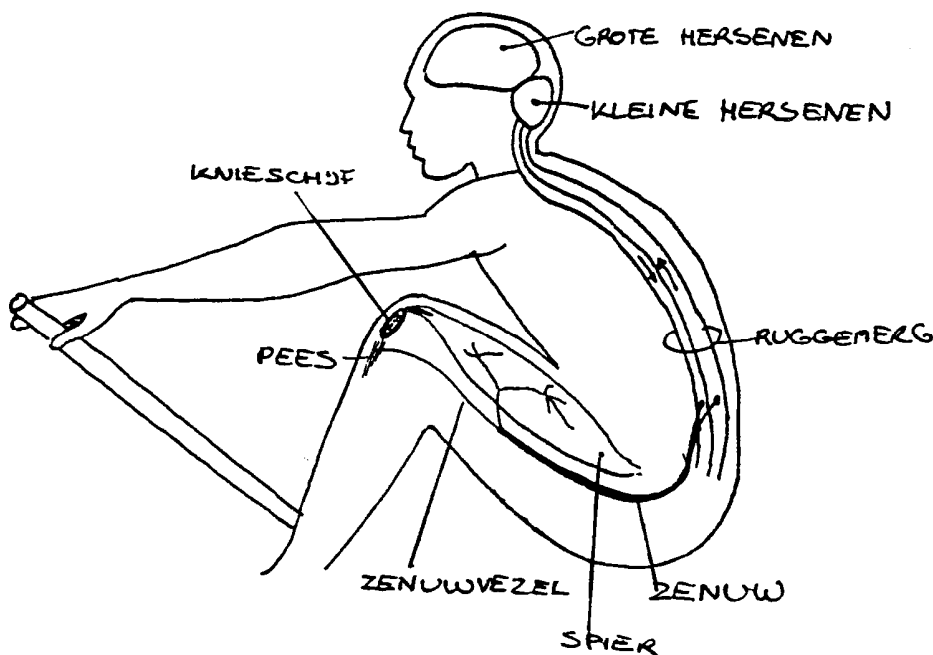
HOOFDSTUK 2 FYSIOLOGIE

2.1 De spier

2.1.1 Opbouw en functioneren van de spier

De spieren zorgen ervoor dat we kunnen bewegen. Een spier is opgebouwd uit minuscule elementjes, die kunnen samentrekken. Het samentrekken is een gecombineerd chemisch-mechanisch proces, dat wordt veroorzaakt door een elektrochemisch signaal - 'stroomschokje' -, dat vanuit de sturende zenuwbaan aan de spier wordt gegeven. De elementjes zijn achter elkaar gerangschikt in spiervezels. Eén spier bestaat uit de bundeling van zeer vele spiervezels.

De spier trekt samen 'op bevel' van de zenuw die hem stuurt. Zenuwen bestaan ook uit vezeltjes, die men zich kan voorstellen als kabeltjes binnen een bundel. Elke zenuwvezel bestuurt een aantal spiervezels binnen één spier. De eenheid van één prikkelende, sturende zenuwvezel met de bijbehorende spiervezels heet motor-unit. Alle vezels binnen de motor-unit trekken gelijktijdig samen en ontspannen zich ook gelijktijdig. In één spier zitten tientallen tot duizenden motorunits, afhankelijk van de grootte van de spier en van de precisie van de beweging die hij moet veroorzaken. Zo bevatten de motor-units van de heel nauwkeurig werkende oogspiertjes maar enkele spiervezels, terwijl de groffer werkende kuitspieren motor-units hebben met honderden spiervezels.



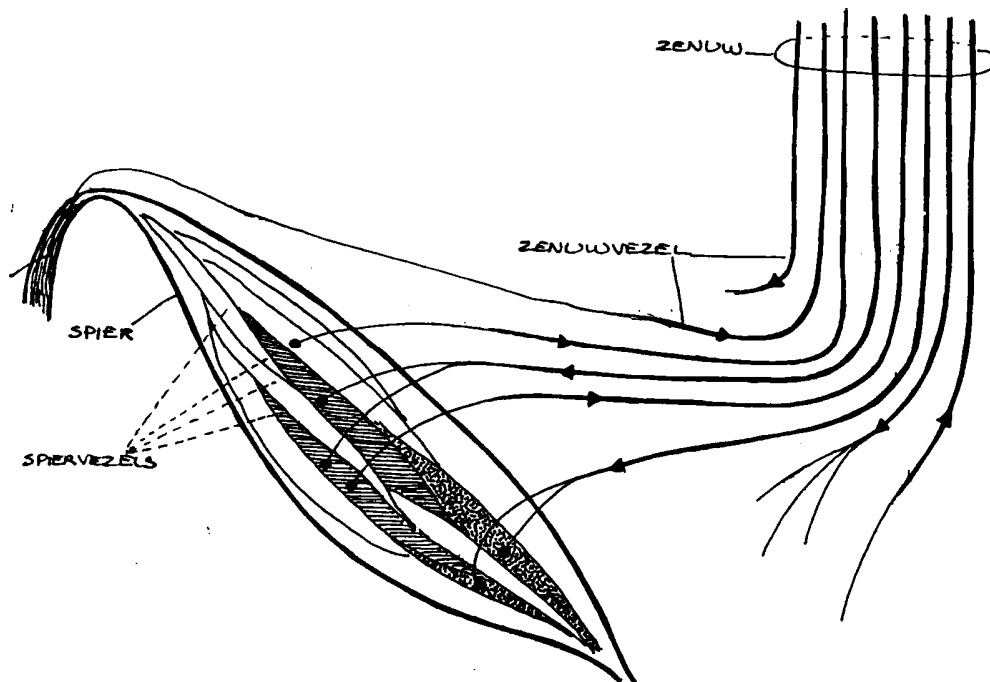
Figuur 1. Schematische voorstelling van de zenuwvoorziening vanpees en motorunits in een spier. Met pijltjes is aangegeven of een zenuwvezel aanvoerend (naar het ruggenmerg toe), dan wel afvoerend is. Twee motorunits zijn ingetekend.

2.1.2 Samenwerking tussen motorunits: coördinatie

De verschillende motorunits binnen een spier trekken tijdens een beweging niet volledig synchroon samen. Daardoor wordt de beweging soepeler, maar ook minder krachtig.

De besturing van het bewegen vindt plaats in de hersenen. De kleine hersenen zijn daarin een soort regelcentrum, dat goed te vergelijken is met een computer. De informatie voor de computer wordt aangevoerd door zenuwvezels vanuit de spieren, pezen, zintuigen en het bewustzijnscentrum. Het regelcentrum zorgt ervoor dat alle informatie op elkaar wordt afgestemd en dat de bewegingen gecoördineerd verlopen.

De naar de hersenen voerende - 'aanvoerende' - zenuwvezels lopen in de zenuwen naast de 'afvoerende', sturende zenuwvezels. De sturende zenuwvezels geven prikkels aan de spier, waardoor de samentrekkende elementjes geactiveerd worden.



Figuur 2. Schematische voorstelling van de zenuwbanen die betrokken zijn bij sturing van bewegingen.

2.1.3 Hoe werkt training op de spieren?

Training kan op een aantal manieren op de eenheid zenuw-spier inwerken:

1. Via verbetering van de coördinatie tussen de verschillende spieren en tussen de motor-units binnen één spier.
2. Via vergroting van de omvang van de spieren, waardoor de kracht toeneemt.
3. Via veranderingen van de stofwisseling in de spieren.

ad 1. Verbeterde coördinatie

De coördinatie tussen samen- en tegenwerkende spieren kan beter worden, waardoor het beschikbare vermogen efficiënter wordt gebruikt. Tegenwerkende spieren zijn bijvoorbeeld de buigers en strekkers van de elleboog.

Binnen één spier kan een betere onderlinge afstemming van de samenwerkende motor-units ontstaan, waardoor de spier een grotere kracht kan ontwikkelen en het aanspannen van de spier sneller verloopt. Dit is vergelijkbaar met het effect van een gelijk drukmoment in de haal van verschillende roeiers in één boot.

Door dit soort aanpassingen verbetert het prestatievermogen, zonder dat er uitwendig een verandering aan de spier zichtbaar is. Deze trainingseffecten vinden voor een deel al op

korte termijn plaats (enkele dagen). Na enkele maanden niet-trainen zijn deze effecten weer grotendeels verdwenen.

ad 2. Vergroting van omvang

Onder invloed van training kan er een aanpassing ontstaan in de omvang van de spier. Dit wordt veroorzaakt door een toename van het aantal samentrekkende elementjes binnen de spier. Het effect is vooral afhankelijk van de spanning die tijdens de beweging in de spier optreedt en van de totale tijd gedurende welke deze spanning wordt vastgehouden. Anders gesteld: van de krachtontwikkeling als percentage van de maximale kracht en van de omvang van de training.

De vergroting van de omvang van de spier treedt op na een aantal weken van op kracht gerichte training. Afhankelijk van het soort training en de reeds bestaande aanpassing aan belasting (=getraindheid) is dit effect meer of minder groot

ad 3. Training van de stofwisseling

De derde vorm van aanpassing die plaats kan vinden komt tot uiting in de stofwisseling van de spieren. Er kan een onderscheid worden gemaakt in verschillende soorten motorunits. Grofweg berust dit onderscheid op specialisatie in sprintvermogen en kracht of op uithoudingsvermogen. Motorunits van het sprinter-type (= fast-twitch = glycolytisch = type II) worden gekenmerkt door een snelle drukopbouw en een hoge maximale contractiekracht per eenheid van dwarsdoorsnede van de spier. Het uithoudingsvermogen van deze spiervezels is gering, de stofwisseling is vooral gericht op korte inspanningen. De type II-vezels hebben een grote capaciteit om melkzuur te vormen en doen dit al bij vrij geringe belasting. De stayer-vezels (= slow-twitch = aërobe = type I) hebben een langzamer samentrekkingspatroon; ze zijn in staat om langdurig en efficiënt te werken met weinig of geen melkzuurvorming dankzij een volledig aan zuurstof gebonden stofwisseling. Per eenheid van dwarsdoorsnede is de maximale kracht geringer dan van type II-vezels.

Tabel 1 Overzicht eigenschappen type I- en II-vezels

	Type I = stayer	Type II = sprinter
Samentrekken	langzaam	snel
Maximaalkracht	klein	groot
Uithoudingsvermogen	groot	gering
Melkzuurvorming	gering/laat	groot/vroeg

Bij rustig roeien wordt bijna uitsluitend gewerkt met type I motorunits; naarmate de kracht in de haal toeneemt zal een groter aantal type II motorunits gaan meedoen. Onder invloed van training kan de specialisatie van de motorunits veranderen, althans voor wat betreft het stofwisselingspatroon. Dat wil zeggen dat een sprintervezel zich door duurtraining tot meer zuurstofverbruikend en minder melkzuurvormend kan ontwikkelen. Op analoge wijze kunnen de stayervezels, onder invloed van korte, intensieve belasting in de training, meer melkzuurvormende capaciteit krijgen, waardoor ze een groter vermogen (voor kortere tijd) kunnen leveren. Het samentrekkingspatroon verandert echter niet door training: een fast-twitch motorunit blijft dus altijd een snelle drukopbouw vertonen. Men kan het vermogen van de spier om zuurstof te gebruiken door middel van duurtraining aanzienlijk vergroten. Dit geldt zowel voor type I als type II vezels.

2.2 Energieproductie in de spier

Bewegen kost energie. Deze energie wordt in de spier geleverd door de splitsing van chemische verbindingen (CP en ATP). Deze verbindingen moeten echter steeds weer worden aangevuld. De brandstof hiervoor zijn koolhydraten (in het lichaam opgeslagen in de vorm van glycogeen) en vetten. De omzetting van brandstof in energie kan grofweg op 2 manieren: met en zonder zuurstof.

De verbranding met zuurstof (aëroob) is veel efficiënter dan die zonder zuurstof (anaëroob) maar minder snel en schiet bij zeer intensieve belastingen te kort.

Uit glycogeen kan ook zonder zuurstof energie worden verkregen (anaëroob). Glycogeen wordt daarbij omgezet in melkzuur (lactaat). Op deze manier kan in korte tijd zeer veel energie geleverd worden. Het gevormde lactaat zorgt echter voor verzuring van de spieren. Hoge lactaatconcentraties zorgen voor vermoeidheid en pijn en tasten het vermogen van de spier om te kunnen samentrekken aan.

Tijdens een roeiwedstrijd over 2000 meter zijn de eerste paar honderd meter vooral anaëroob omdat de intensiteit in de startfase zeer hoog is en de aërobe stofwisseling nog op gang moet komen. Het middendeel van de race is voornamelijk aëroob. De aërobe stofwisseling werkt nu volop en het anaërobe systeem moet een stapje terug doen omdat anders de verzuring in de spieren te groot wordt. In de eindsprint wordt weer (deels) een beroep gedaan op het anaërobe systeem omdat geprobeerd wordt de bootsnelheid nog verder te verhogen en het aërobe systeem alleen daartoe ontoereikend is. Tijdens de gehele race wordt 75-80% van de energieproductie aëroob gedekt. Het aërobe systeem is dus veruit de belangrijkste component bij wedstrijdroeien.

Dit systeem wordt hieronder meer in detail besproken.

2.3 Het zuurstoftransportsysteem

Het zuurstoftransportsysteem omvat 3 subsystemen: de longen, de bloedsomloop en de spieren.

2.3.1 De longen

In de longen vloeit het bloed door haarvaten die een heel dunne wand hebben, zodat kooldioxide en zuurstof gemakkelijk hun weg kunnen afleggen, uit het bloed naar de buitenlucht c.q. vice versa. De adembeweging zorgt voor verversing van lucht in de longen. De lucht die wordt uitgeademd bevat in vergelijking met de buitenlucht minder zuurstof en aanzienlijk meer kooldioxide, is verwarmd tot lichaamstemperatuur en is volledig verzadigd met waterdamp.

Ademhaling tijdens inspanning

Gezonde longen kunnen bij normale omstandigheden voor wat betreft zuurstof- en kooldioxideconcentraties in de omgevingslucht gemakkelijk voldoen aan de eisen die maximale inspanning aan ze stelt. De longen kunnen per minuut 120 tot soms wel 200 liter lucht in- en uitademen. Lucht bevat ca. 21 % zuurstof. Er kan dus 25 tot 42 liter zuurstof per minuut in de longen gebracht worden. Dit blijkt ruim voldoende en verandert door training niet of nauwelijks. De longen zijn dus geen beperkende factor.

Het hijgen (relatief sterke toename van de ademhalingsfrequentie) bij zware inspanning is geen teken van (bijna) tekort schieten van de longen, maar een uiting van 'verzuring' van het bloed door afvoer van zure producten vanuit de spieren. Hierbij wordt door de lagere zuurgraad (= pH) koolzuur in het bloed gesplitst in water en kooldioxide. Het hijgen maakt dat meer kooldioxide wordt uitgeademd, waardoor er een gedeeltelijke compensatie optreedt voor de verzuring.

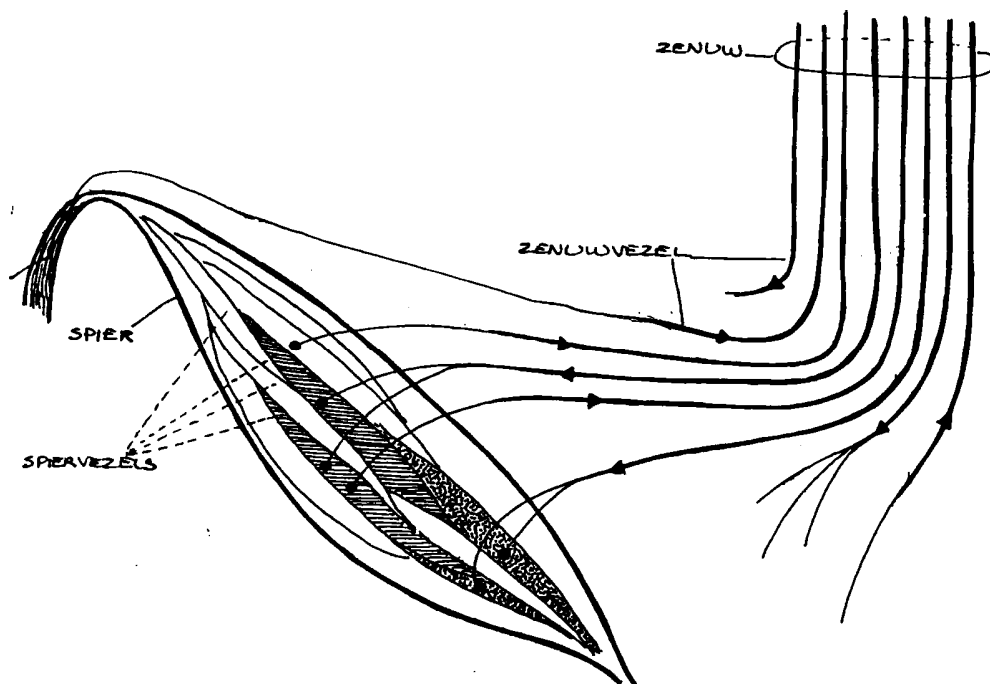
Effect van training op de longen

Onder invloed van training neemt de ademhalingscapaciteit van de longen niet of nauwelijks toe; dit is gezien de bestaande overcapaciteit ook niet nodig. Er treedt wel verbetering op van het uithoudingsvermogen van de spieren die voor de ademhaling zorgen. Verder is er een geringe toename van de geleidingssnelheid van de zuurstof door de wand van de longhaarvaten. Pijn in de flank tijdens inspanning wordt meestal veroorzaakt, doordat de ademhalingsspieren aan het begin van een inspanning tijdelijk te weinig bloed krijgen.

2.3.2 De bloedsomloop

De bloedsomloop heeft bij inspanning als functie het vervoer van zuurstof en brandstof naar de spieren en van afvalstoffen uit de spieren.

Belangrijke factoren in de bloedsomloop zijn: het bloed, de bloedvaten, de longen en het hart.



Figuur 3. Schematische voorstelling van de bloedsomloop (zie voor verdere toelichting de tekst).

Het vermogen om zuurstof te transporteren wordt voor een groot deel bepaald door de pomp functie van het hart.

2.3.2.1 De bloedvaten

De bloedvaten vormen een gesloten systeem, dat verantwoordelijk is voor het transport van bloed door het lichaam en de longen. Vanuit het hart bestaan er twee bloedsomloopsystemen, één systeem dat door het gehele lichaam gaat en een kleiner systeem dat door de longen loopt en belast is met het uitwisselen van zuurstof, kooldioxide en water met de buitenlucht (zie figuur 3). Als men een rood bloedlichaampje volgt vanuit de rechter harthelft, gaat het eerst naar de longen, waar kooldioxide en water worden afgestaan en zuurstof wordt opgenomen. Daarna gaat het terug naar de linker harthelft, vanwaar het door het lichaam wordt gestuurd. Vanuit het linker hartdeel gaat het rode bloedlichaampje door de grote lichaamsslagader, de aorta, die zich als een boom in kleinere slagaders vertakt. De kleinere slagaders hebben het vermogen om zich meer of minder af te sluiten, zodat er een aanpassing kan plaatsvinden van de bloeddoorstroming van het orgaan (lever, darm, spier, etc.), dat door die slagader wordt bediend. De kleinste takjes heten haarvaten (capillairen). De capillairen bevinden zich in de organen. De capillairen hebben een heel dunne wand, waardoor er gemakkelijk zuurstof, voedingsstoffen en afvalstoffen door de wand heen kunnen bewegen. Uit de haarvaten, die zich verenigen tot grotere bloedvaten, de aders, komt het rode bloedlichaampje terug in het rechter hartdeel. In de slagaders bestaat er een hoge druk, in de haarvaten en aders is de druk veel lager.

2.3.2.2 Het bloed

Het bloed bestaat voor 40-50% uit cellen, die drijven in vocht dat een mengsel is van eiwitten, zouten en water. De witte bloedcellen zijn betrokken bij de afweer tegen infecties en bij wondgenezing. De rode bloedcellen danken hun kleur aan hemoglobine. Hemoglobine heeft als belangrijkste functie het transport van zuurstof en is verder een belangrijke buffer. Een buffer is een stof die zuur of base kan binden, zodat de zuurgraad minder wordt beïnvloed. Hemoglobine is opgebouwd uit een ijzerkern met daaromheen een eiwitstructuur. Zonder hemoglobine zou het zuurstoftransporterend vermogen van het bloed 100 maal kleiner zijn. Wanneer er een gebrek aan ijzer in het lichaam is kan er bloedarmoede ontstaan, dat wil zeggen een lager dan normaal hemoglobinegehalte. Onder invloed van training van het uithoudingsvermogen neemt de totale hoeveelheid bloed toe met ongeveer 10%. In eerste instantie is dit het gevolg van een toename van de totale hoeveelheid vocht, hetgeen nuttig is als extra voorraad voor het transpireren. Binnen enkele maanden gaat ook de totale hoeveelheid hemoglobine omhoog, zodat de door 'verdunning' aanvankelijk gedaalde concentratie van hemoglobine weer praktisch normaal wordt.

2.3.2.3. Effect van training op de bloedvaten

Duurtraining maakt dat de haarvaten in de spieren zich verder ontwikkelen, waardoor de spieren een grotere doorbloeding kunnen krijgen en sneller zuurstof kunnen opnemen.

2.3.3 Het hart

Het vermogen om zuurstof te transporteren wordt voor een groot deel bepaald door de pompfunctie van het hart.

Het hart is een dubbele pomp, die via het rechter deel de longen en via het linker deel het verdere lichaam bedient. Het hart is opgebouwd uit een kegel van spierweefsel, met vier onderafdelingen en een systeem van kleppen, om te maken dat het bloed slechts in de gewenste richting kan stromen. Het hart trekt bij iedere hartslag samen en levert daarmee de druk in de slagaders, waardoor het bloed blijft stromen.

De pompfunctie van het hart wordt gemeten aan de hoeveelheid bloed die per minuut wordt rond gepompt. Deze varieert van ongeveer 5 liter in rust tot meer dan 40 liter bij zeer intensieve inspanning. Het hartminuutvolume (HMV) wordt bepaald door de hoeveelheid bloed die per slag wordt uitgedrukt (het slagvolume) en de hartfrequentie. Het slagvolume kan door training worden vergroot, waardoor ook het hartminuutvolume groter wordt. Een lagere rustpols en een lagere pols bij dezelfde inspanning zijn tekenen dat het slagvolume van het hart groter is geworden.

Illustratie: Een gemiddeld hart heeft een slagvolume van 110 ml. Bij een maximale pols van 200 slagen per minuut kan dus maximaal 22 liter bloed per minuut vervoerd worden.

Bij goed getrainde lichte roeiers zien we een slagvolume van ongeveer 160ml en bij goed getrainde zware roeiers een slagvolume van 200ml. Bij dezelfde maximale pols van 200 slagen per minuut kan dan 32 respectievelijk 40 liter bloed per minuut vervoerd worden. Bloed bevat ongeveer 15 gram hemoglobine per 100 ml bloed. Dat komt overeen met een zuurstoftransportcapaciteit van ongeveer 200ml per liter bloed. Wanneer het hart 40 liter bloed per minuut rond kan pompen komt dat dus overeen met ongeveer 8 liter zuurstof.

Liter/min O ₂ transport	liter bloed/minuut	slagvolume ml	pols
4.4	22	110	200
6.4	32	160	200
8.0	40	200	200

Tabel slagvolume en zuurstoftransportcapaciteit

Om de bloedsomloop te trainen kan men iedere vorm van belasting gebruiken die het hart voldoende belast.

Anaërobe stofwisseling

Tijdens een roeiwedstrijd wordt 20-25% van de energieproductie anaëroob gedekt. Door training neemt het vermogen om hoge lactaatconcentraties te verdagen toe en vindt een snellere verwerking (afbraak) van lactaat plaats. Deze aanpassingen vinden relatief snel plaats en behoeven veel minder training dan de training van de aërobe stofwisseling.

N.B. Zowel de aërobe als anaërobe stofwisseling in de spier bestaat uit een aantal complexe chemische processen en zal in de vervolgcursus worden besproken.

2.3.3.1 De hartfrequentie tijdens inspanning

Boven een hartfrequentie van ongeveer 120/min is er een gelijk opgaan van de hoeveelheid bloed die het hart uitpomp, en de hoeveelheid zuurstof die het lichaam opneemt. Dat wil zeggen dat de hoogte van de hartfrequentie dan informatie geeft over de hoeveelheid rondgepompt bloed, maar ook over de zuurstofopname, die op zich weer afhankelijk is van de geleverde arbeid. Dit alles geldt echter alleen in het geval van een stabiele belasting, als het lichaam in een evenwichtssituatie werkt. Men kan de pols (= hartfrequentie) gebruiken als een indicator van de aërobe (= zuurstofverbruikende) stofwisseling. Ook kan men de pols gebruiken om een bepaald, gewenst duurspanningsniveau aan te duiden. Hierbij moet men echter rekening houden met enkele storende invloeden, die maken dat de relatie tussen pols en geleverd vermogen minder sterk wordt. Zo spelen de mate van huiddoorbloeding en transpiratie (warm of koud weer en kleding), en de aard van de beweging (tempo, maar ook verschillen tussen fietsen, lopen en roeien) een rol. De pols gaat omhoog als in een hoger tempo wordt geroeid en als de huiddoorbloeding is toegenomen.

De maximale hartfrequentie is niet trainbaar en neemt met de leeftijd af, per levensjaar ongeveer één slag per minuut. Gemiddeld is de maximale hartfrequentie 220 minus de leeftijd. Dat wil zeggen bij 32 jarigen 188/min. In het individuele geval geldt deze regel niet. Zo kan de maximale hartfrequentie van een 20 jarige 200, maar ook 175 of 220 zijn.

2.3.3.2 Het effect van training op het hart

Onder invloed van training neemt de kracht van de hartspeer toe, waardoor per hartslag meer bloed kan worden uitgedrukt. Deze vergroting van de pompkraat komt tot uiting in een lagere rustpols en in een grotere hoeveelheid rondgedrukt bloed bij maximale duurstanning, tijdens welke de maximale hartfrequentie onveranderd blijft.

Van oudsher is het begrip sporthart bekend, waarmee een hart wordt bedoeld dat door langdurige, intensieve training veranderingen heeft ondergaan. Kenmerk van een sporthart is dat het in rust langzamer, soms ook onregelmatig klopt. Verdere kenmerken zijn dat men het hart aan de borst vaak goed kan voelen kloppen, dat een arts door de stethoscoop vaak geruisen kan horen en dat er via gericht laboratoriumonderzoek (ECG, rontgenfoto, e.a.) aanwijzingen worden gevonden voor een toename van de grootte van het hart. Vroeger waren veel medici geneigd deze kenmerken op te vatten als al of niet tolereerbare afwijkingen. Tegenwoordig wordt het sporthart als een onschuldige verandering beschouwd, die vergelijkbaar is met aanpassing door training van bijvoorbeeld de spieren. Soms is het bij eenvoudig medisch onderzoek (keuring) moeilijk om een onderscheid te maken tussen een sporthart en een mogelijk gevaarlijke hartafwijking (zie ook 5.8.2). Specialistisch onderzoek kan hierop praktisch altijd een bevredigend antwoord geven. Een sporthart wordt als men stopt met intensief trainen weer normaal, zoals ook de andere door training opgewekte aanpassingen verdwijnen.

Samenvattend overzicht

Het fysieke prestatievermogen wordt bepaald door aanleg en training. Training heeft invloed op de capaciteit voor zuurstoftransport en op de spierfunctie.

TRAINING	ZUURSTOFTRANSPORT	SPIEREN
aard	(longcapaciteit)	kracht
omvang	hartcapaciteit	capillarisatie
intensiteit	hoeveelheid Hb	stofwisseling
specificiteit		coördinatie

2.4 Temperatuurregulatie - kleding - vocht

2.4.1 Warmte: productie en afvoer

Wanneer men zich inspannt produceert het lichaam meer warmte dan in rust. Bij maximale duurstanning is de warmteproductie meer dan 20 maal zo groot als in rust. Om geen last te krijgen van de warmte is het noodzakelijk deze af te voeren. Hiervoor bestaan meerdere mogelijkheden:

Geleiding via de lucht.	Het warmteverlies langs deze weg wordt groter naarmate de lucht kouder is en sneller langs het lichaam stroomt. Indien de lucht wordt vervangen door water is het koeleffect 20 maal zo groot.
-------------------------	--

Transpiratie.

In feite gaat het hier om verdamping van water op de huid. De voor de verdamping benodigde energie wordt geput uit de warmte van de huid. De verdamping heeft dus een koelende werking op de huid. De huid moet goed doorbloed (warm) zijn om op deze manier veel warmte te kunnen afvoeren. Indien de omgevingslucht erg vochtig en/of warm is, gaat de verdamping moeilijker. Voor een optimaal afkoelingseffect is het voldoende dat de huid vochtig is; het zweet hoeft er dus niet af te gutschen; dat is eerder een teken dat de koeling niet helemaal naar wens verloopt.

Gezien het bovenstaande zal men zijn warmte het beste kunnen afstaan als men in koele, droge, stromende lucht verkeert. Overmatige afkoeling zal snel kunnen plaatsvinden als men zich (onvrijwillig) in koud water begeeft. Het afkoelen gaat heel moeilijk in een warme, vochtige omgeving en bij stilstaande omgevingslucht. Er kan zich dan oververhitting, warmtestuwing voordoen (zie bij vochtvoorraad).

2.4.2 Kleding

Tijdens het sporten worden hoge eisen gesteld aan enerzijds de bescherming tegen afkoeling en anderzijds aan de afvoer van warmte en transpiratievocht via de kleding. Deze eisen kunnen niet alle tegelijk optimaal worden vervuld. De warmteafvoer moet aangepast zijn aan de omgevingstemperatuur en aan de intensiteit van de warmteproductie van het lichaam. Wanneer er een sterke luchtstroom is, door wind of door snelle verplaatsing, moet rekening worden gehouden met het warmteverlies via luchtgeleiding. Dit kan uitkomen op een effect dat even groot is als wanneer er bij stilstaande lucht een temperatuur heerst die 25°C lager is. Kleding heeft invloed op dit luchtkoeling effect.

De verschillende voor sportkleding gebruikte stoffen hebben variabele eigenschappen met betrekking tot het vermogen om vocht op te nemen, vocht door te laten, af te schermen tegen wind en warmte vast te houden.

Materiaal	vochtopnemend	vochtdoorlatend	windbeschermend	warmte-isolerend
katoen	++	++	-	+
wol	+	++	-	++
Nylon R	--	-	+	-
Goretex R	--	+	++	-
Lycra R	-	++	-	-

Goretex R is een materiaal dat waterdruppels niet, maar waterdamp wel doorlaat, hetgeen inhoudt dat water zich van binnen naar buiten wel, maar in omgekeerde richting niet kan verplaatsen. Het is heel geschikt als sportkleding bij regen en wind, maar wel erg duur. Lycra R is een kunststof, die veel voor zwemkleding wordt gebruikt. De laatste jaren vindt Lycra R ook toepassing als wedstrijdkleding ('skinsuit') bij andere takken van sport, waaronder roeien. Welke eisen men bij sportbeoefening aan de kleding stelt, is naast een aantal modieuze en praktische factoren onder andere afhankelijk van omgevingstemperatuur, zon, wind en regen, én de warmteproductie van het lichaam (intensiteit van de belasting).

2.4.3 Vocht en afvoer van warmte

Om optimaal gebruik te kunnen maken van koeling door verdamping is een voldoende vochtvoorraad in het lichaam noodzakelijk. Wanneer dit niet het geval is, ontstaat er een conflict tussen de neiging om te zweten en de behoefte om de bloedvaten goed gevuld te houden, waarbij de laatste door het lichaam wordt bevoordeeld. Het uithoudingsvermogen wordt in deze situatie beperkt door onvoldoende koeling, maar ook door minder ruime bloeddorststroming van de spieren. De consequentie is dat de lichaamstemperatuur door onvoldoende transpiratie flink kan oplopen, vooral als wordt gesport onder warme omstandigheden. Warmtestuwing kan dan het gevolg zijn. Dit is een ernstige aandoening, die in de vorm van een hitteberoerte zelfs dodelijk kan aflopen. Warmtestuwing komt tot uiting door verschijnselen als hoofdpijn, verwardheid en zwaktegevoel. Soms wordt er zeer sterk getranspireerd, in andere gevallen kan er ook juist sprake zijn van geringe transpiratie. Warmtestuwing kan zich vooral voordoen bij langdurige inspanningen, dus niet zozeer tijdens een roeiwedstrijd over 2 km, maar eventueel wel bij een voorafgaande (zweet)training of na afloop van de wedstrijd.

Door onvoldoende vochtvoorraad kunnen zowel de koeling als het prestatievermogen duidelijk negatief worden beïnvloed. Dit heeft de volgende consequenties voor de roeisport: Tijdens en na trainingen onder warme omstandigheden moet worden gedronken, zeker als er flink vochtverlies door transpiratie optreedt. De vereiste hoeveelheid hangt af van het verlies door transpiratie. Beseft moet worden dat het dorstgevoel niet goed de vochtbehoefte aangeeft. Bij vochtverlies van meer dan 1-2 liter (= kilogram lichaamsgewicht) treden er duidelijke nadelige gevolgen op voor het duurprestatievermogen.

Het lichaam heeft vooral behoefte aan water; er kan dus gewoon kraanwater worden gebruikt. Het is niet nodig om al tijdens de training de (geringe) verliezen aan zouten aan te vullen. Speciale drankjes zijn overbodig; de benodigde stoffen zitten in grote hoeveelheden in de etenswaren, die na de training worden genuttigd. Het sterk interen op vochtvoorraden, zoals door lichte roei(st)ers wel eens wordt gedaan, is vooral bij duurinspanningen nadelig en kan gevaarlijk zijn als het warm en vochtig is.

2.5 Doseren van training

2.5.1 Training: prikkel en herstel

Training is bedoeld om het prestatievermogen te verbeteren of op een meer dan basaal peil te houden. Een trainingssessie wordt door het lichaam opgevat als een prikkel die noodt tot aanpassing, welke plaatsvindt in de daarop volgende herstelperiode. De aanpassing is zodanig dat het lichaam een zelfde trainingsprikkel bij een volgende gelegenheid gemakkelijker zal kunnen verwerken. Er is 'supercompensatie' opgetreden. Men moet de trias prikkel-herstelfase-aanpassing zien als één geheel. Bij een goede dosering van de prikkels - qua tijd en intensiteit - en van het herstel treedt er supercompensatie op, met als gevolg een stijgend prestatievermogen.

In het geval dat de prikkels te frequent worden gegeven of te zwaar zijn, of wanneer het herstel onvoldoende is, zal er algemene of lokale overbelasting optreden. Overtraind zijn is een uiting van algemene overbelasting, een overbelastingsblessure een uiting van lokale overbelasting.

Wanneer de frequentie van de prikkeltoediening te laag is of de intensiteit van de belasting niet voldoende hoog is, blijft de aanpassing, het trainingseffect, uit (zie ook 3.5.4).

2.5.2 Overtraindheid

De verschijnselen van overtraindheid zijn: moeheid, slecht of abnormaal veel slapen, grote veranderingen in eetlust en/of lichaamsgewicht, humeurigheid, concentratieproblemen en, niet het onbelangrijkst, dalende prestaties ondanks veel training. Een ander bekend symptoom is het stijgen van de rustpols. Al deze verschijnselen kunnen aanwezig zijn, maar het ontbreken van één of enkele ervan is geen bewijs dat er geen overtraindheid bestaat. Naast de training zelf spelen bij algemene overbelasting (= overtraindheid) nog andere factoren een rol: ziekte, sociale problemen, studie, werk, prestatiedruk, gebrek aan afwisseling in de training.

Bij overtraindheid bestaat er een verstoring van het hormonale evenwicht, dat gestuurd wordt door een ingewikkeld regelsysteem in de hersenen. Dit regelsysteem heeft ook een grote invloed op verschijnselen als slapen en waken, eetlust en humeur. De behandeling van overtraindheid moet bestaan uit extra rust, bestrijden van sociale en gezondheidsproblemen en variatie in de training.

2.5.3 Preventie van overtraindheid

Om een optimaal trainingseffect te verkrijgen en om overtraindheid te voorkomen is het belangrijk om de training goed te plannen, voor een heel trainingsseizoen. Hierbij moet indien mogelijk informatie uit voorafgaande jaren worden gebruikt.

Verder zijn doelstellingen voor de komende periode van belang (zie ook trainingsfasering, deel 3.5). Men mag afwijken van de geplande trainingsopbouw, maar moet dit wel bewust en weloverwogen doen. De coach zal de roei(st)ers goed moeten observeren om tekenen van overbelasting te kunnen vaststellen, maar ook om anderzijds te komen tot een voldoende trainingsbelasting. Eén dagje minder geconcentreerd of uit vorm zijn is normaal, maar wanneer de periode langer wordt, moet men op zijn hoede zijn voor overtraindheid.

2.5.4 'Ondertraindheid'

Ook ondertraindheid komt voor. Bijvoorbeeld bij mensen die tevoren gewend waren veel te sporten en dan opeens veel minder gaan *trainen*. Er ontstaat dan verstoring van bepaalde regulatiemechanismen die bij training een belangrijke rol spelen. De symptomen bestaan uit moeheid, prikkelbaarheid, hartkloppingen, slaap- en eetlustproblemen en concentratiestoornissen. Er is dus een sterke overeenkomst met de verschijnselen bij overtraindheid. Ondertraindheidsverschijnselen kunnen ontstaan als men een gedurende langere tijd opgebouwd trainingsregime abrupt afbreekt.

Een voorbeeld: Na een zeer zware wedstrijdperiode treden er bij een roeier tekenen van overtraindheid op. Na overleg met een sportarts adviseert de huisarts om het een maandje rustig aan te doen. Na enkele weken pakt de roeier de *training* weer voorzichtig op, maar hij voelt zich nog steeds moe en zeer onfit. De vraag doet zich dan voor: is zelfs dit kleine beetje trainen teveel? In de weken daarna voelt hij zich al moe bij een beetje rustig roeien. De sportarts suggereert dan dat de overtraindheid inmiddels in het tegenovergestelde is overgegaan. Een flinke toename van de trainingsbelasting zorgt voor een snel verdwijnen van alle problemen.

2.4.5 Aftrainen

Na een langdurige periode van hard trainen kan je niet opeens helemaal stoppen; er treden dan vaak allerlei onaangename verschijnselen op, die berusten op ondertraindheid, onttraining.

'Aftrainen' is voor iedereen die serieus gesport heeft een noodzakelijke procedure. Het is daarbij niet noodzakelijk om de zelfde sport te blijven doen. Het roeien kan vervangen worden door b.v. fietsen, lopen of zwemmen. Ook een redelijk intensieve spelsport komt in aanmerking. Per jaar kan de trainingsomvang met ongeveer de helft worden verminderd.

2.6 Speciale aspecten met betrekking tot mannen, vrouwen en junioren

2.6.1 Mannen-vrouwen: training

Vrouwen zijn qua trainbaarheid van kracht minder gevoelig dan mannen. Dat wil zeggen dat ze met een gelijksoortig trainingsprogramma minder krachttoename ondervinden. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk hormonaal. Het mannelijk geslachtshormoon, testosteron, is erg belangrijk bij de spieropbouw. Vrouwen hebben wel een beetje testosteron, maar dit is gemiddeld een factor 10 lager dan bij mannen.

Testosteron is ook belangrijk bij de herstelprocessen na inspanning. Daarom wordt wel eens verondersteld dat vrouwen ook minder goed dan mannen in staat zijn te herstellen van een zware training. Dit is echter geenszins een vaststaand feit, althans als men uitgaat van werkelijk gelijkwaardige, aan de man of vrouw aangepaste trainingen.

2.6.2 Hormooneevenwicht bij vrouwen

Het is duidelijk dat de menstruatiecyclus verstoord kan raken door zware trainingsbelasting; deze verstoring -is op zich niet onomkeerbaar. Naast de trainingsbelasting zijn afvallen en psychische stress hierbij van invloed. Wanneer de menstruatiecyclus gedurende vele jaren verstoord is, kan een verminderde kalkhoudendheid van de botten het gevolg zijn. Op zich hoeft het prestatievermogen niet te lijden onder een stoornis in de menstruatie. Wel is een menstruatiestoornis voldoende reden om de verschillende factoren (trainingsbelasting, algehele belasting, voeding) te analyseren en eventueel gerichte maatregelen te nemen. De stoornis in de menstruatie kan indien nodig vrij gemakkelijk worden gecorrigeerd en er hoeft geen angst te bestaan voor hierdoor optredende onvruchtbaarheid.

2.5.3 Junioren: training en groei

Wat de junioren betreft moet worden beseft dat de groei niet gelijkmatig verloopt. Tijdens de puberteit treedt een groeispurt op, waarbij de lengte(bot)groei op de spiergroei voorloopt. Hierdoor zijn junioren tijdens de eerste fase van de groeispurt (puberteit) vaak stijf, relatief minder sterk en onhandig. Aangezien de botten volop in de groei zitten, zijn ze gevoelig voor asymmetrische belasting, waardoor ze scheef kunnen groeien. Dit geldt bij het roeien met name voor de wervelkolom. Het is belangrijk om tijdens de groeifase te zorgen voor voldoende compensatie voor eenzijdige belasting. Dit kan worden gerealiseerd door veel algemene training en lenigheidsoefeningen te laten doen.

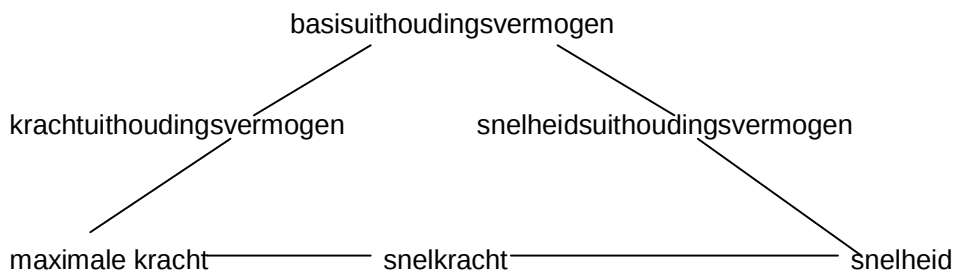
Voor de rug is het nuttig om veel buikspieroefeningen te doen, om hiermee de zware belasting van de rugspieren bij het roeien te compenseren. Regelmatige correctie van de vaak bestaande slungelige houding is ook belangrijk. De vaak optredende onhandigheid kan worden voorkomen en bestreden door variatie in bewegingsvormen, via spelsport, hardlopen, fietsen en zwemmen, naast het roeien.

Krachtraining mag worden toegepast met inachtneming van deze principes. Daarbij moeten geen oefeningen worden verwerkt waarbij meer dan 80% van de maximale kracht noodzakelijk is. De technisch goede uitvoering is heel belangrijk, evenals bij volwassenen. Wat de duurtraining betreft zijn er weinig beperkingen, maar het is aanbevelenswaardig om veel te variëren en de trainingen niet te lang te maken, vanwege de snellere afleidbaarheid en de grotere behoefte aan speelse oefenvormen bij de jeugd. De gunstige effecten van deze aanpak komen voor wat het prestatievermogen betreft vooral op volwassen leeftijd tot uiting.

HOOFDSTUK 3 TRAININGSVORMEN EN PERIODISERING

3.1 Inleiding

Bij iedere sport spelen de fysiologische basiseigenschappen kracht, snelheid en uithoudingsvermogen een rol. Doorgaans gaat het om een combinatie hiervan:



Het basisuithoudingsvermogen is een 'centrale eigenschap', bepaald door longen, hart en bloedvaten. Alle andere basiseigenschappen in het diagram zijn lokale of perifere eigenschappen, die zich ter hoogte van de betrokken spieren afspelen.

In het roeien zijn de fysiologische basiseigenschappen snelheid, snelheidsuithoudingsvermogen en snelkracht niet belangrijk, omdat de streksnelheden in de gewrichten bij roeien relatief laag zijn (ca. 140 graden/sec) in vergelijking met bijvoorbeeld schaatsen (500 graden/sec), springen (700-1200 graden/sec) of werpen (3500 graden/sec in het polsgewricht).

Een hoge maximale kracht (de grootste kracht die een spier bij contractie kan ontwikkelen), is voor roeien evenmin een belangrijke factor. In een roeiwedstrijd is het aantal herhalingen daarvoor te hoog (ca. 220-240 halen). Wel is een zeker surplus aan kracht nodig. Het krachtniveau tijdens de haal bedraagt slechts 30 tot 40 procent van de maximale kracht. We beperken ons daarom tot het basisuithoudingsvermogen, en krachtuithoudingsvermogen.

3.1.1 Basisuithoudingsvermogen

Het basisuithoudingsvermogen is het vermogen een inspanning langdurig vol te houden. De energielevering is hierbij aëroob. De circulatie (met name het hart) is de voornaamste beperkende factor. In mindere mate spelen ook het hemoglobinegehalte en de diffusie van zuurstof in de longen een rol. Het basisuithoudingsvermogen wordt getraind wanneer de circulatie voldoende zwaar wordt belast. Dit is slechts het geval wanneer er grote spiergroepen bij de beweging worden gebruikt en de inspanning voldoende intensief is (als regel geldt dat er minimaal 1/6 van de totale spiermassa moet worden ingezet).

3.1.2 Krachtuithoudingsvermogen

Krachtuithoudingsvermogen (ook wel spieruithoudingsvermogen genoemd) is het weerstandsvormogen van spieren tegen vermoeidheid bij langdurige krachtprestaties. Het is een perifere (of lokale) eigenschap van de betrokken spieren. De energievoorziening is, afhankelijk van de intensiteit van de inspanning, aëroob, anaëroob, of gemengd

aëroob/anaëroob. Wanneer minder dan 1/6 van de totale spiermassa wordt ingezet, is het krachthuoudingsvermogen de voornaamste beperkende factor. De centrale circulatie speelt daarbij dan geen grote rol. Het krachthuoudingsvermogen is afhankelijk van:

1. de capaciteit van de anaërobe stofwisseling,
2. de capaciteit van de mitochondriale (dus oxidatieve) stofwisseling,
4. de glycogeenvoorraden in de spier,
5. de efficiëntie van de beweging (techniek).

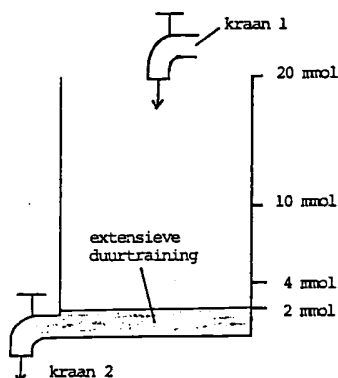
Om het krachthuoudingsvermogen te trainen moeten de betrokken spieren voldoende zwaar worden belast, waarbij de centrale circulatie niet de beperkende factor is. Deelpatronen zijn hiervoor een geschikte oefenvorm, alsmede roeien in een laag tempo met een harde haal of roeien met extra weerstand (tubben, bank om de boot). Training van deelpatronen (bijvoorbeeld circuittraining) is slechts dan roeispecifiek, wanneer de bewegingsstructuur en de streksnelheden in de gewrichten overeenkomen met roeien. In de appendix aan het eind van dit hoofdstuk is een aantal voorbeelden opgenomen.

Bij het roeien van een wedstrijd moet iedere haal met een relatief grote kracht kunnen worden uitgevoerd. Het krachthuoudingsvermogen is daarom een belangrijke factor. Aan de hand van het volgende voorbeeld wordt duidelijk, dat naast de perifere eigenschap krachthuoudingsvermogen, ook de centrale circulatie een beperkende rol speelt: Een SA-roeiër haalt bij een 6 minuten maximaaltest op de roeiergometer een gemiddeld score van 400 Watt. Wanneer dezelfde test nu in deelpatronen wordt uitgevoerd, dan kan dezelfde roeiër met één been 200 Watt presteren, met de rug eveneens 200 Watt en met één arm 100 Watt. Tezamen zou op deze manier dus 800 Watt worden geleverd.

Wanneer een goed getrainde atleet een maximale belasting uitvoert met één been, dan blijkt er in dat been een doorbloeding te zijn van ca. 400 ml per kilogram spier per minuut. Wanneer het gehele lichaam wordt belast (zoals bij roeien het geval is), dan blijkt bij maximale inspanning de doorbloeding per kilogram spier te zijn afgenomen tot ca. 130 ml per minuut. De doorbloeding (en daarmee de aërobe energievoorziening) schiet dus tekort, met verzuring van de spier als gevolg. Uit deze voorbeelden blijkt hoe belangrijk de circulatie (met name het hart) bij roeien in feite is.

3.1.3 Trainingsintensiteit en lactaatvorming

De invloed van de intensiteit van de training op de lactaatconcentratie kan men zich als volgt voorstellen:

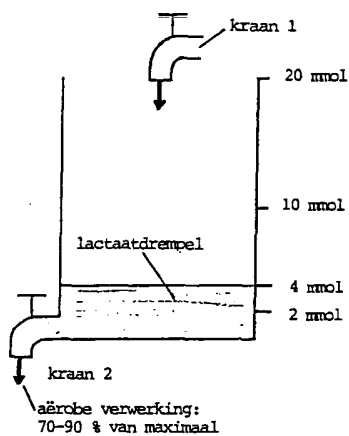


Uit kraan 1 stroomt een hoeveelheid lactaat. Dit lactaat wordt anaëroob gevormd door splitsing, onvolledige verbranding, van koolhydraten.

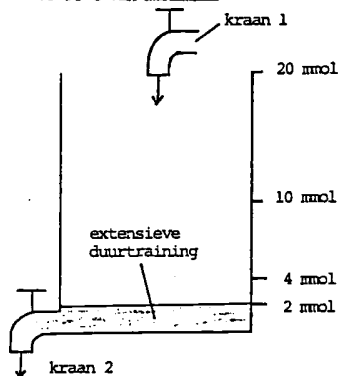
De snelheid waarmee het lactaat uit kraan 1 stroomt wordt bepaald door de intensiteit van de inspanning. Het vat stelt het lichaam als geheel voor. De hoeveelheid die uit kraan 2 stroomt geeft aan hoeveel lactaat aëroob wordt verwerkt. De aërobe verwerking vindt plaats in de werkende spieren, maar ook in spieren, die niet bij de beweging zijn betrokken en die lactaat via het bloed

krijgen aangevoerd.

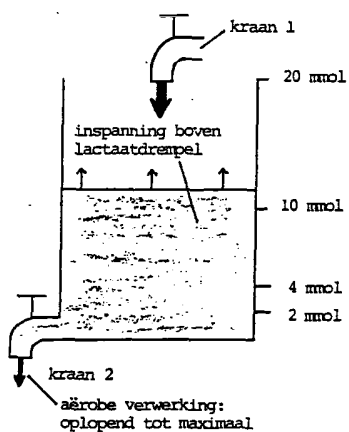
Aan het begin van de inspanning is kraan 2 nog praktisch dicht en wordt slechts langzaam opgedraaid. De lactaatconcentratie neemt aan het begin van de inspanning dus toe. De mate waarin hangt af van de hoeveelheid die uit kraan 1 stroomt, dus van de intensiteit van de inspanning.



Is kraan 2 eenmaal open, dan zal er tot een bepaalde intensiteit sprake zijn van een evenwichtssituatie. Er stroomt dan per tijdseenheid net zoveel in als uit het vat. Bij extensieve duurtrainingen is dat steeds het geval.



De lactaatdrempel komt overeen met de hoogste intensiteit, waarbij nog een evenwichtssituatie heerst. Het vloeistofniveau in het vat is hoger dan bij extensieve duurtrainingen.



Wanneer kraan 1 nog verder wordt opgedraaid komt de intensiteit boven de lactaatdrempel en blijft de lactaatconcentratie verder oplopen omdat de verwerking (kraan 2) achterblijft. De lactaatconcentratie blijft oplopen en er treedt progressieve verzuring op.

Figuur 1. Invloed van trainingsintensiteit op lactaatconcentratie.

3.2 Duurtraining

De energielevering bij duurtraining is puur aëroob. buurtraining leidt op den duur tot de volgende aanpassingen:

Verdikking van de hartspier en vergroting van het hart. Dit leidt tot een toeneming van het slagvolume en daarmee tot toeneming van het maximale pompvermogen van het hart (de maximale hartfrequentie verandert niet).

Ter hoogte van de werkende spieren neemt de capillarisatie toe. Op cellulair niveau neemt de hoeveelheid glycogeen toe, evenals de capaciteit van de aërobe stofwisseling. Met name dit laatste is voor roeien belangrijk. De efficiëntie van de beweging neemt toe.

3.2.1 Extensief

De belasting bij duurtraining is continu. Er zijn twee vormen: extensief 1 en extensief 2.

Extensief 1: 60-100 minuten. De hartslag ligt 50 tot 60 slagen onder het maximum, ofwel 60-70% van de hartfrequentiereserve. Lactaat: 1,5-2 mml. Het tempo is 18-20. Bijvoorbeeld 16 km t18.

Extensief 2: 40-60 minuten. De hartslag ligt 35-50 onder het maximum, ofwel 70-75% van de hartfrequentiereserve. Het tempo is 20-24. Lactaat 2-3 mmol.

Bijvoorbeeld: 3x 4km t22.

De hartfrequentiereserve (HFreserve) kan worden berekend met behulp van de formule:

$$\text{HFreserve} = (\text{HFrust} + (\text{HFmax} - \text{HFrust}) \times \% \text{HFreserve}) / 100$$

Trainen op 70% van de HFreserve voor iemand met een maximale pols van 200 slagen per minuut en een rustpols van 60 wil dus zeggen:

$$\text{HFreserve} = (60 + (200 - 60) \times 70) / 100 = 60 + 98 = 158.$$

Het tempo bij duurtrainingen in de boot is 22-26.

Het effect van duurtraining is:

centraal: training van de circulatie, met name het hart

perifeer: toename van het aantal haarvaten in de spier en training van de aërobe stofwisseling in de spier

techniektraining, automatisering van de beweging

Door het relatief lage tempo en de niet te grote vermoeidheid kan iedere haal geconcentreerd worden uitgevoerd en zonodig bijgesteld. Hoewel de training continu is, zijn er talloze variaties mogelijk. Deze hebben niet alleen tot doel de monotonie te bestrijden, maar kunnen ook dienen om de bij een laag tempo aangeleerde nieuwe techniek via tempowisselingen op een hoger plan te brengen. Tijdens het seizoen dienen extensieve *duurtrainingen* vooral ter stabilisering van zowel het aërobe als het technische vermogen. In de appendix is een aantal mogelijke variaties van extensieve *duurtraining* opgenomen.

3.2.2 Intensief

De intensiteit van de inspanning ligt rond de lactaatrempel. De hartslag is 20 tot 30 slagen onder het maximum, ofwel 80-90 % van de hartfrequentiereserve.

Lactaat ca. 4 mmol. Het tempo is 24-28. Bijvoorbeeld 2x 20 minuten t24, 3x12 minuten t26.

Het effect van deze trainingsvorm is:

centraal: training van de circulatie, met name het hart,

perifeer: verhogen van de lactaatsdrempel, dat wil zeggen verhogen van het niveau waarop de betrokken spieren arbeid kunnen leveren zonder progressief te verzuren, handhaven van tijdens extensieve duurtrainingen aangeleerde techniek bij hogere tempi en toenemende vermoeidheid.

Tijdens de voorbereidingsfase dient er een geleidelijke verschuiving plaats te vinden van extensieve naar intensieve *duurtrainingen*.

3.3 Intervaltraining

Bij intervaltraining worden inspanningen met een hoge intensiteit boven de lactaatsdrempel ritmisch afgewisseld met belastingen met een lage intensiteit. Het herstel tussen de belastingblokken is niet volledig, waardoor verzuring van de spieren een belangrijke factor vormt.

Bij inspanningen boven de lactaatsdrempel heeft de intervalmethode (gefractioneerde arbeid) een aantal voordelen boven de duurmethode (continue arbeid). Deze zijn:

1. meer arbeid per training
2. goede spiertraining
3. 'lonende pauze'
4. sterke trainingsprikkel voor het hart
5. goede prikkel aërobe stofwisseling.

ad 1.

Wanneer de inspanning in gefractioneerde vorm wordt aangeboden kan per training meer arbeid worden verricht. Door Astrand werd het volgende onderzoek gedaan: Een proefpersoon met een maximale zuurstofopname van 4,6 liter per minuut was in staat op een fietsergometer een inspanning van 360 Watt gedurende 8 minuten vol te houden. De berekende zuurstofbehoefte bij die inspanning was 5,2 liter per minuut, zodat voor een deel een beroep moest worden gedaan op de anaërobe energielevering. In een volgende proef werd dezelfde inspanning van 360 Watt gevraagd, maar dan onderverdeeld in perioden van 3 minuten inspanning en 3 minuten rust. De proefpersoon slaagde er met een enorme inzet in deze inspanning 1 uur vol te houden. Op deze manier werd dus bijna vier keer zoveel intensieve arbeid geleverd. Zowel zuurstofopname als hartfrequentie waren maximaal en de lactaatconcentratie was hoog opgelopen tot 13,2 mmol per liter. Wanneer de duur van de inspannings- en herstelperioden verder werd verkort tot 30 seconden arbeid en 30 seconden rust bij dezelfde arbeidsintensiteit, kon de inspanning moeiteloos 1 uur worden volgehouden. De hartfrequentie werd niet hoger dan 150 en de lactaatconcentratie bleef beperkt tot 3,2 mmol per liter. Hieruit blijkt niet alleen het belang van het fractioneren van de arbeid, maar ook van de duur van de herstelfase. Blokken van 3 minuten inspanning gevolgd door 3 minuten rust vormen bij deze intensiteit een zware aërobe en anaërobe belasting. Blokken van 30 seconden inspanning gevolgd door 30 seconden rust vormen bij deze intensiteit een matige aërobe belasting. Om zowel de aërobe als anaërobe capaciteit te trainen moet in het laatste geval ofwel de intensiteit worden verhoogd ofwel de rusttijd worden verkort.

ad 2.

Door de hoge intensiteit (rond het wedstrijdniveau) worden de spieren zwaar en specifiek belast, hetgeen een goede prikkel is voor spierhypertrofie en vooral capillarisatie.

ad 3.

Het herstel van de hartfrequentie verloopt na een hevige inspanning volgens een exponentiële curve (zie ook figuur 5). Na eenderde van de totale hersteltijd is de pols al voor

70 procent hersteld. Het blijkt een goede trainingsprikkel om het eerste, meest steile deel van de herstelcurve frequent te doorlopen. Men spreekt in dit verband van 'lonende pauze'. Doorgaans wordt gewacht met de volgende belasting totdat de hartfrequentie is teruggelopen tot ca. 120.

ad 4.

Doordat bij een goed gedoseerde intervaltraining een hoge hartfrequentie en zuurstofopname worden bereikt, wordt de pompfunctie van het hart zwaar belast. Zowel de dikte van de hartwand als het hartvolume neemt door intervaltraining toe.

ad 5.

Tijdens de herstelfase blijft de spierstofwisseling ingesteld op arbeid, mits de herstelfase niet te lang duurt. De bloedcirculatie blijft vergroot. Hierdoor werkt de aërobe stofwisseling vanaf het begin van het volgende belastingsblok optimaal en hoeft deze dus niet op gang te komen, zoals bijvoorbeeld bij het begin van een wedstrijd.

Naast de duur van de inspannings- en herstelperiode is ook de intensiteit van belang. Een bepaalde proefpersoon bereikte tijdens een proef op een loopband zijn maximale zuurstofopname bij een intervalbelasting, bestaande uit 20 seconden arbeid met een snelheid van 22,76 km per uur, gevolgd door 10 seconden rust. Deze belastingsvorm kon slechts 25 minuten worden volgehouden. Wanneer echter de loopsnelheid licht werd verlaagd tot 22 km per uur, was de zuurstofopname gedaald tot 90 procent van het maximum en kon de inspanning 1 uur worden volgehouden. Een geringe verschuiving in de intensiteit heeft grote gevolgen voor de mate van anaërobe belasting en de herstelsnelheid. Dit blijkt ook uit het volgende voorbeeld.

In een zware intervaltraining wordt door een ploeg vier keer een kilometer zo hard mogelijk geroeid, met steeds 5 minuten pauze. Wanneer de snelheid licht wordt verlaagd, zodat de kilometertijd gemiddeld 10 seconden langzamer is, kan dezelfde ploeg in één training vrij gemakkelijk 6 tot 8 keer een kilometer varen. In het laatste geval worden dan wel veel meer wedstrijdspecifieke halen gemaakt. De zuurstofopname en hartfrequentie bereiken tijdens de inspanningsblokken nagenoeg maximale waarden, zodat er bij deze iets lagere intensiteit toch een goed trainingseffect op het hart is. De lactaatconcentratie loopt minder hoog op dan wanneer maximaal wordt gevaren, maar bereikt toch vrij hoge waarden (ca. 12 mmol per liter). De laatste vorm geniet dan ook de voorkeur, tenzij bijvoorbeeld de wedstrijdhardheid het trainingsdoel vormt.

Intervaltraining kan als volgt naar duur worden ingedeeld:

interval van lange duur: 7 tot 10 minuten

interval van middellange duur: 2 tot 5 minuten

interval van korte duur: 15 seconden tot 1 minuut.

De indeling naar intensiteit is als volgt:

onder baansnelheid

baansnelheid

boven baansnelheid.

3.3.1 Interval van lange duur

Doel: ontwikkelen aëroob vermogen, transfer van techniek van duurniveau naar wedstrijdniveau, oefenen van tactische opdrachten. Bijvoorbeeld 3 x 7 minuten 2 tot 4 slagen

onder wedstrijdtempo. Pauze 5 minuten. Doordat de intensiteit wat lager ligt dan onder wedstrijdomstandigheden, is de belasting veel minder verzurend en kan daarom langer worden volgehouden en/of vaker worden herhaald. De intensiteit ligt vlak boven de lactaatrempel (lactaat 5-8 mmol). Deze trainingsvorm wordt vooral toegepast in de aanloop naar het wedstrijdseizoen.

Uitgebreide voorbeelden van intervaltraining zijn opgenomen in de appendix achteraan dit hoofdstuk.

3.3.2 Interval van middellange duur

Doel: ontwikkeling aëroob en anaëroob uithoudingsvermogen, techniek bij baansnelheid en ontwikkelen van het baangevoel. De intensiteit ligt op baansnelheid of iets daaronder. De herstelperiode is even lang als de inspanningsduur of iets langer. De totale inspanningsduur is 10 tot 15 minuten. Bijvoorbeeld: 5x 2 minuten baansnelheid, 2 minuten pauze, 3x 5 minuten op 95% baansnelheid, pauze 5-8 minuten.

Lactaat: 8-12 mmol. Toepassing: wedstrijdseizoen.

3.3.3 Interval van korte duur

A

Doel: training aërobe capaciteit en techniek in hogere tempi:

Inspanningsduur 30 seconden tot 1 minuut op baansnelheid of iets daar onder.

Totale inspanningsduur 12-20 minuten, Pols 175-185, lactaat 5-8 mmol.

Voorbeeld:

3x 10x 17 halen t34, 5 halen rustig, pauze tussen de series 5 minuten

2x 8x 1 minuut 95% baansnelheid, 1 minuut rustig, pauze tussen de series 5 minuten

Toepassing: wedstrijdseizoen.

B

Doel: training anaëroob vermogen, lactaattolerantie

Inspanningsduur 45 seconden tot 1 minuut.

Pols: maximaal, lactaat (vrijwel) maximaal

Voorbeeld: (pauze tussen de series 5 minuten)

2x 6x 1 minuut BT+2, 1 minuut rustig

2x 6x 45 seconden maximaal, 1 minuut rustig

Toepassing: hoogseizoen.

C

Doel: verhogen maximale snelheid.

Inspanningsduur 20 seconden, rust 1 minuut.

Aantal herhalingen 15-20.

Pols 170-180, lactaat minder dan 4 mmol.

Voorbeeld 2x 8x, waarvan 4x met start.

Toepassing: wedstrijdseizoen.

N.B. Wanneer de inspanningsduur beperkt blijft tot 20 seconden wordt slechts weinig lactaat gevormd.

D

Doel: verhogen maximale snelheid:

Inspanningsduur: ca. 30 seconden; herstel: ca. 2 minuten.

Totaal aantal herhalingen: 10-20.

Lactaat: 6-8 mmol.

Toepassing: voorbereiding op belangrijke wedstrijden.

E

Doel: training basisvoorraad ATP en CP in spiercel (voor eerste 15 seconden van wedstrijd):

Korte inspanningsduur: 15 tot 20 seconden met een maximale intensiteit. Rust: 1 à 2 minuten.

Totaal aantal herhalingen: 10.

Toepassing: af en toe als onderdeel van training, na de warming-up. Vanwege de geringe bijdrage in de totale energielevering tijdens een roeiwedstrijd is deze vorm van training van ondergeschikt belang.

3.4 Intervalmethode versus duurmethode

Door de voordelen die de intervaltraining biedt, zou men kunnen verwachten dat deze methode in de trainingspraktijk ook de overhand heeft. Dat is echter niet het geval. Inderdaad ziet men bij intervaltraining op korte termijn (enige weken) het prestatievermogen sterk toenemen. Op langere termijn (maanden tot jaren) stagneert het prestatieniveau echter. Vooral in sporten waarbij het uithoudingsvermogen een grote rol speelt, is dit merkbaar. De duurmethode blijkt op langere termijn tot duidelijk betere resultaten te leiden. Dit komt enerzijds doordat door duurtraining de aërobe stofwisseling in de spieren beter getraind wordt. Anderzijds zijn de lactaatconcentraties bij intervaltraining veel hoger dan bij duurtraining. Het zure milieu dat hier een gevolg van kan de aërobe capaciteit aantasten. Met name bij veelvuldig hoge lactaatconcentraties is dit het geval. Voor het roeien van een wedstrijd is immers niet alleen een groot aëroob vermogen nodig maar ook een grote anaërobe capaciteit van belang. De roeier moet hoge lactaatwaarden kunnen verdragen en daarbij een goede techniek kunnen handhaven. Hij/zij moet een goed baantempogevoel hebben en van daaruit kunnen versnellen. Kortom, lichaam en geest moeten op de wedstrijd zijn ingesteld.

3.5 Planning van het trainingsproces / periodisering

Om tot topprestaties te komen moeten de potentiële prestatiemogelijkheden van de sporter maximaal ontwikkeld zijn. Hiertoe is een langdurig en systematisch trainingsproces noodzakelijk. De basis wordt in de regel al op jeugdige leeftijd gelegd.

3.5.1 Trainingsstadia

Men onderscheidt drie verschillende stadia in de ontwikkeling van de atleet:

basale stadium

gevorderde stadium

topniveau.

In het basale stadium zal het accent liggen op een algemene en veelzijdige ontwikkeling van coördinatie, uithoudingsvermogen en kracht. De oefenstof is veelzijdig en gevarieerd. In het gevorderde stadium zullen deze basiseigenschappen verder worden ontwikkeld, waarbij er meer aandacht is voor de specifieke eisen die de beoefende sport stelt. Trainingsomvang en -intensiteit nemen toe, evenals het aandeel aan specifieke oefenvormen. In het topniveau worden de individuele prestatiemogelijkheden zo ver mogelijk ontwikkeld. Er is een hoge specificiteit in de gebruikte trainingsmiddelen. De fysiologische basiseigenschappen zijn in de regel al optimaal ontwikkeld. Er is nog slechts winst te halen uit een zo groot mogelijke

transfer van deze basiseigenschappen naar de beoefende tak van sport. Er is veel aandacht voor technische en mentale vaardigheden onder wedstrijdstandigheden. Het trainingsprogramma is sterk individueel gericht.

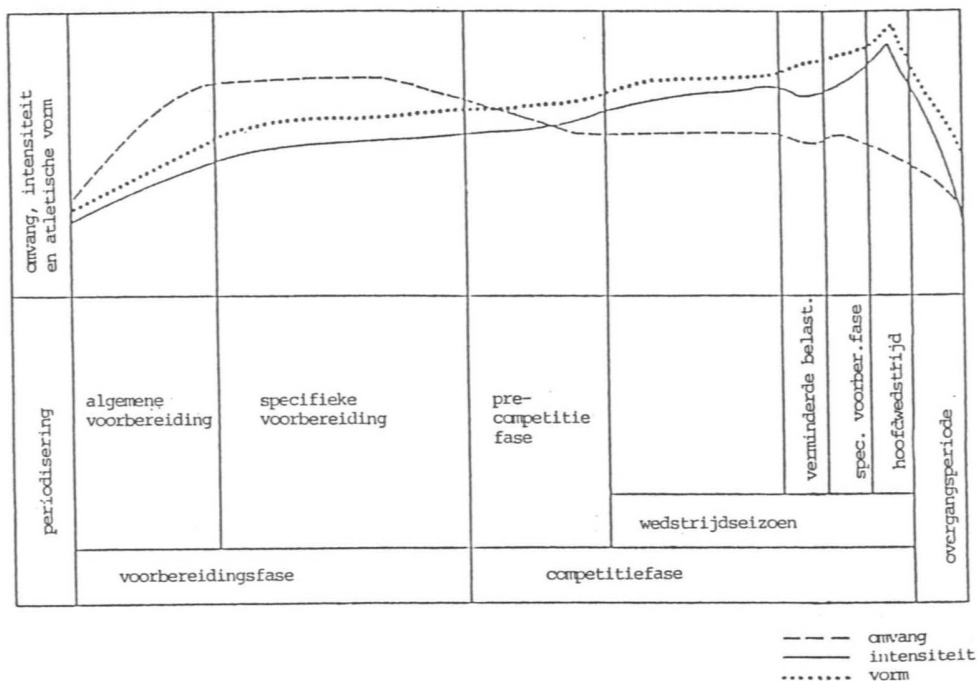
In onderstaande tabel zijn de verschillende stadia globaal weergegeven.

Tabel 1. Trainingsstadia

trainingsstadium	basale	gevorderde	topniveau
doel	algemene ontwikkeling	verbeteren fysiologische basis en transfer naar roeispecifieke vaardigheden	uitbouwen en handhaven specifieke prestatiebepalende vaardigheden
training	algemene fysieke ontwikkeling met nadruk op mobiliteit, uithoudingsvermogen en algemene kracht	toenemende individualisering en specialisatie in trainingswedstrijden	sterk geïndividualiseerde specifieke en wedstrijdgeoriënteerde training
techniek	introductie basistechniek en -tactiek	verbetering technische en tactische vaardigheden onder wisselende omstandigheden, waaronder wedstrijden	perfectionering technische en tactische vaardigheden onder wisselende omstandigheden
trainingen per week	4 – 5	6 – 8	10 – 12 of meer

3.5.2 Jaarplan

Het plan voor een trainingsjaar wordt ontworpen om een optimale prestatie te kunnen leveren op één of meerdere van tevoren gekozen momenten in dat jaar, de zogenaamde hoofdwedstrijd(en), rekening houdend met de lange termijn planning van de atleet (zie figuur 2). Een jaarplan is een belangrijk hulpmiddel voor de coach om de training te kunnen sturen. Het jaarplan wordt opgesteld door chronologisch terug te rekenen vanaf de datum van de belangrijkste wedstrijd en het trainingsjaar op te delen in een aantal trainingsperiodes. Iedere trainingsperiode heeft een eigen doelstelling.



Figuur 2. Jaarplan gericht op één wedstrijdpiek

3.5.3 Trainingsperiodes

Het opsplitsen van het trainingsjaar in een aantal trainingsperiodes met verschillende doelstellingen en trainingsinhoud noemt men periodisering. Een korte omschrijving van deze trainingsperiodes vindt u in tabel 2.

	Fysieke activiteiten	Technische vaardigheden	psychologische factoren en technische vaardigheden
Algemene voorbereidingsperiode (sep-dec)	nadruk op algemeen uithoudingsvermogen, verbetering mobiliteit en kracht, geleidelijke toename in trainingsomvang	verbeteren basistechniek, bewustwording bewegingspatroon	opbouwen goede communicatie tussen coach en roeier
Specifieke voorbereidingsperiode (jan-apr)	toename aantal boortrainingen en omvang, geleidelijke toename intensiteit	verdere verbetering techniek, ook bij toenemende belasting een bij hogere snelheden	handhaven concentratie bij toenemende belasting, toenemend vertrouwen door technische en fysieke vooruitgang
Wedstrijdperiode (mei/juli-aug)	toenemende wedstrijdspecifieke training, hoge intensiteit, afnemende omvang	handhaven techniek onder wedstrijdomstandigheden	ontwikkelen van wedstrijd strategieën en wedstrijdhardheid door wedstrijden en simulaties
Overgangsperiode	preiode van actieve rust, lichamelijke en geestelijke ontspanning	gelegenheid tot evalueren techniek einde seizoen	gevoel fit te zijn, evalueren bereikte resultaat en stellen van nieuwe doelen

3.5.3.1 Mesocycli

Iedere trainingsperiode wordt onderverdeeld in een aantal periodes van 2 tot 8 weken: de mesocycli. De mesocycclus geeft een raamwerk voor de soort en hoeveelheid training in die bepaalde periode en geeft aan hoe de belasting in die periode varieert, waar de rustpunten liggen en wanneer testen of wedstrijden worden gehouden. Het spreekt voor zich dat de mesocycli in het wedstrijdseizoen zijn afgestemd op de wedstrijden zelf.

3.5.3.2 Microcycclus

De microcycclus bestaat in de regel een periode van één week en bevat het gedetailleerde trainingsschema voor die week. De trainingsbelasting vertoont een golvend patroon. Kennis van een aantal trainingsprincipes (zie onder) is uitermate belangrijk bij het invullen van het trainingsschema.

3.5.4 Algemene trainingsprincipes

3.5.4.1 Progressiviteit

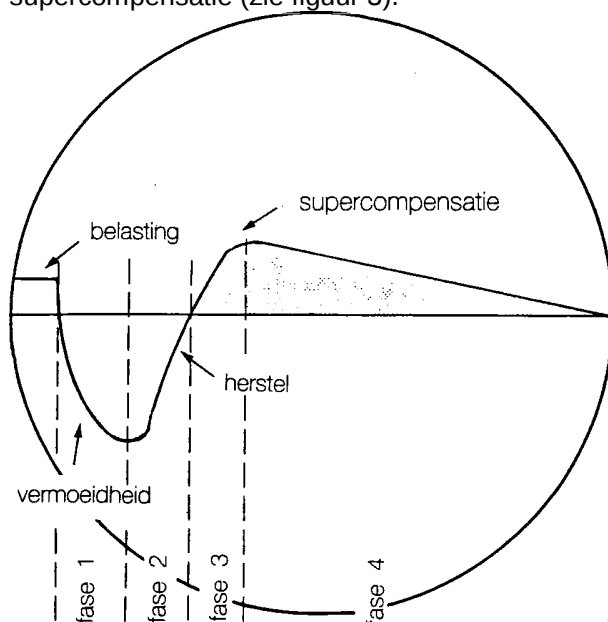
Training leidt tot een aantal aanpassingen in het lichaam, die ervoor zorgdragen dat gelijkblijvende belastingen steeds beter kunnen worden verdragen. Na verloop van tijd is geen verdere verbetering meer te verwachten, tenzij de belasting geleidelijk steeds verder wordt verhoogd. Dit kan door een toeneming van zowel de omvang als de intensiteit. Bij extensieve duurtrainingen neemt in de regel eerst de omvang toe en gaat pas daarna de intensiteit omhoog. Bij intensieve duurtrainingen is het vooral de intensiteit, die geleidelijk verschuift. Door de verbeterde aërobe conditie neemt de bootsnelheid langzaam maar zeker toe. Bij krachttraining worden de gewichten langzaam maar zeker verzwaard, terwijl het aantal herhalingen constant blijft.

3.5.4.2 Variatie

Vooraf in de eerste trainingsjaren komt variatie in fysieke activiteiten, met name tijdens de voorbereidingsfase, aan de algemene fysieke ontwikkeling ten goede. Hierdoor zal uiteindelijk ook het specifieke prestatievermogen, dat door roeispecifieke training wordt ontwikkeld, hoger komen te liggen. Ook in psychologisch opzicht is variatie belangrijk. Toproeien vereist veel roeispecifieke training. Met name in de voorbereidingsperiode is de omvang hoog en de variatie in intensiteit tamelijk gering. Er kan dan al snel mentale vermoeidheid ontstaan. Creativiteit van de coach met betrekking tot het aanbrengen van variatie in de training is in deze periode belangrijk.

3.5.4.3 Herstel

Herstel is een belangrijk trainingsprincipe. Training en herstel vormen een eenheid. Door training wordt het lichaam vermoeid en neemt de belastbaarheid af. In de hierna volgende rustperiode zal het lichaam zich herstellen en zullen er aanpassingsreacties optreden, waardoor het prestatieniveau zal uitstijgen boven het oorspronkelijke niveau. Dit noemt men supercompensatie (zie figuur 3).



Figuur 3. Supercompensatie

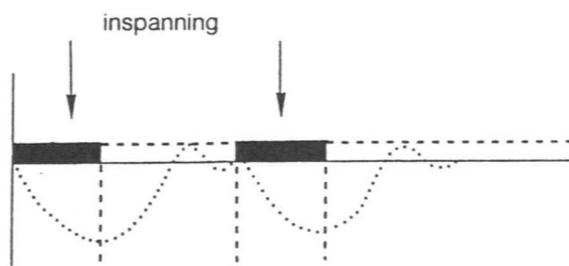
fase 1: daling prestatie niveau;

fase 2: herstel;

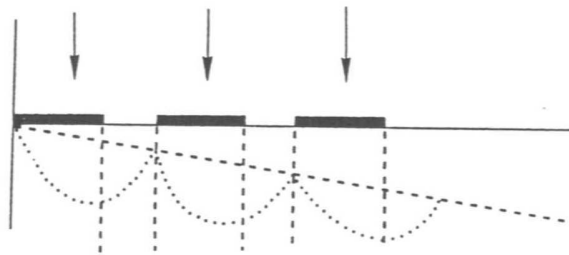
fase 3: supercompensatie;

fase 4: terugkeer naar uitgangsniveau

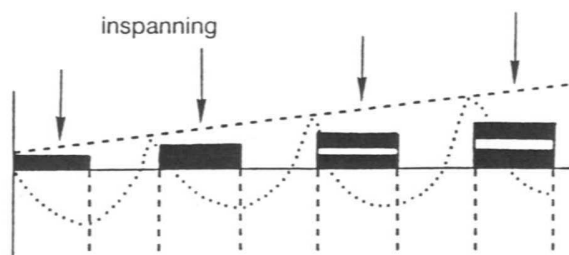
Om een trainingseffect te bereiken moeten de trainingsprikkel zodanig zijn getimed, dat training en herstel elkaar optimaal afwisselen. Een nieuwe trainingsprikkel moet in de periode van supercompensatie vallen. Komt de trainingsprikkel bij herhaling te vroeg, dan zal het prestatieniveau steeds verder afnemen en kan overtraindheid ontstaan. Komt de volgende trainingsprikkel te laat, dan is het prestatieniveau al weer teruggekeerd naar het uitgangsniveau en valt er geen positief trainingseffect te verwachten (zie figuur 4).



a. Trainingsprikkelers liggen te ver uit elkaar: er is geen trainingseffect



b. Trainingsprikkelers liggen te dicht op elkaar: het prestatieniveau daalt



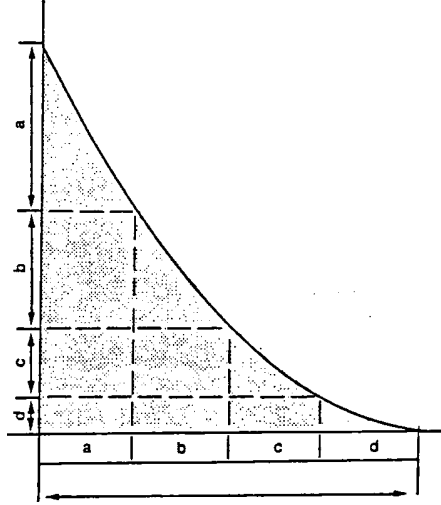
c. trainingsprikkelers liggen in de supercompensatiefase: het prestatieniveau neemt toe

Figuur 4. Trainingsprikkelers en trainingseffect.

In onderstaande tabel zijn de globale hersteltijden na verschillende typen training aangegeven.

Tabel 3. Hersteltijden na trainingstypen				
	Herstel tijdens belasting	Onmiddellijk = zeer onvolledig herstel	90-95% regeneratie	Volledig herstel
Aëroob uithoudingsvermogen	bij intensiteit van 60- 70%		bij intensiteit van 70- 90%	bij intensiteit van 70- 90%
			na circa 12 uur	na 24-26 uur
Anaëroob uithoudingsvermogen		na ca. 2 uur	na 12-18 uur	na ca. 48 uur
Spierkracht		na ca. 3 uur	na ca. 18 uur	na ca. 48 uur

Het herstel na een *training* verloopt niet lineair, maar volgens een exponentiële curve (zie figuur 5).



Figuur 5. Herstel na training.

Bij een goede getraindheid kan men volstaan met onvolledig herstel (90-95%) bij de training van:

- uithoudingsvermogen
- krachtuithoudingsvermogen
- wilskracht.

Wel dient men bij deze trainingsfrequentie bedacht te blijven op een eventuele overtraindheid.

Volledig herstel is gewenst bij training van:

- techniek
- maximale kracht
- snelheid, explosiviteit.

En voorts na:

- zware anaërobe belastingen
- wedstrijden.

Wil men bijvoorbeeld de maximale kracht trainen, dan moet er tussen twee opeenvolgende krachttrainingen tenminste 48 uur zitten, maar niet meer dan 72 uur, omdat anders het effect van de supercompensatie is uitgewerkt. Eenmaal per week de maximale kracht trainen is dus weinig zinvol. Een dergelijke training kan hooguit dienen als zogenaamde onderhoudstraining, dat wil zeggen ter voorkoming van terugval van het krachtniveau.

In de herstelfase na een krachttraining of zware intervaltraining kan heel goed een extensieve duurtraining worden ingelast. In het algemeen kunnen trainingen met een sterk lokale belasting goed worden afgewisseld met meer centraal belastende trainingsvormen. Wanneer twee keer per dag wordt getraind, dient men ervoor te waken dat de glycogeenvoorraden niet te zeer worden aangesproken, omdat deze onvoldoende snel

kunnen worden aangevuld. Met name intensieve belastingen, op drempelniveau of hoger, geven een sterke glycogeen-depletie.

Bij twee trainingen per dag is het daarom raadzaam om de belastende elementen in één training (bijvoorbeeld de ochtendtraining) te plannen, waarbij de tweede training een stabiliserende is. Dat wil zeggen dat de training niet te lang duurt, in het extensieve bereik wordt gevaren (ca. tempo 22) en de nadruk op de technische uitvoering ligt.

De snelheid van het herstel hangt naast de intensiteit en omvang van de voorafgaande inspanning en de mate van getraindheid nog af van de volgende factoren:

1. aard van het herstel
2. vochtbalans en voeding.

ad 1.

Na belastingen met een sterk lokale belastingscomponent moet goed worden uitgelopen of uitgeroeid. Door rekoefeningen wordt de spanning in de betrokken spieren gereduceerd, waardoor een betere doorbloeding in de spier ontstaat en spierverskortingen worden voorkomen. Voorts kan men het herstel bevorderen door een hersteltraining in het extensieve duurbereik of iets daaronder in te lassen. Hierdoor wordt de stofwisseling in de betrokken spieren geactiveerd, waardoor de herstelprocessen sneller verlopen. Een dergelijke training hoeft niet langer dan 30 tot 45 minuten te duren.

Tenslotte kunnen ontspanningsoefeningen, massage, sauna, en niet te vergeten slaap bijdragen tot het herstel.

ad 2.

Zo snel mogelijk na de training moeten vochtbalans en electrolytenhuishouding weer in evenwicht worden gebracht. In de voeding is vooral de aanwezigheid van voldoende koolhydraten van belang om de glycogeenvoorraden weer op peil te brengen. Zonder een koolhydraatrijke voeding kan een stevig trainingsprogramma al snel niet meer worden volgehouden. Voor meer informatie met betrekking tot voeding wordt verwezen naar hoofdstuk 2 en 5.

3.5.4.4 Efficiëntie

Uiteraard moeten aërobe en anaërobe capaciteit van de roeiers optimaal worden ontwikkeld. Toch onderscheiden toppers zich hierin vaak niet of nauwelijks van sub-toppers. Blijkbaar roeien zij efficiënter. Om dezelfde reden gaan de meeste ploegen in de loop van het seizoen harder varen, zonder dat er bijvoorbeeld op een roeiergometer hoger wordt gescoord. Het roeien bij hoge snelheden en in hoge tempi vereist een specifieke vaardigheid, die in de loop van het seizoen verbetert. Om deze vaardigheid te verbeteren moet de uitvoering kunnen worden gecontroleerd. De vermoeidheid dient daarvoor niet te groot te zijn.

3.6 Voorbeelden voor invulling van het trainingsschema

Als voorbeeld een vierdejaars SB-ploeg met als trainingsdoel uitzending naar de SB-kampioenschappen en daar zo goed mogelijk presteren.

Voorbeeld 1. Tweede deel van de voorbereidingsperiode (maart/ april).

Doel periode:

handhaven basisuithoudingsvermogen

uitbouwen roeispecifieke uithoudingsvermogen

opbouwen baansnelheid en -gevoel

opbouwen goede techniek bij baansnelheid.

Doel Randstad Regatta: opbouwwedstrijd, etaleren hoge baansnelheid zonder noemenswaardig verval.

Algemeen: periode van grote omvang, met geleidelijke toename van de intensiteit. Veel boottrainingen, veel intensieve duurarbeid en in toenemende mate lange intervallen.

	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag
week 9							
week 10						KURK	KURK
week 11							
week 12						HEINEKEN	HEINEKEN
week 13						HEAD	HEAD
week 14							
week 15							
week 16							sparren
week 17				afbouwen	afbouwen	RANDSTAD	RANDSTAD

Voorbeeld belastingsdynamiek microcyclus: 8 trainingen per week, trainingspiek in weekeinde (4 trainingen), vrijdag rustig, maandag vrij.

Week 9, 10, 11: 3x intensieve duurtraining, 1x lange intervaltraining, 2x extensieve duurtraining, 2x herstel.

Bijvoorbeeld:

Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag
vrij	ID	ED	ID	herstel	1. ID 2. ED	1. IVlang 2. herstel

Week 12, 13: idem, maar tweede helft van de week in teken van voorbereiding Heineken c.q. Head.

Week 14, 15: Eén intensieve duurtraining wordt vervangen door een intervaltraining van lange duur. De reeds geplande lange intervaltraining wordt vervangen door een intervaltraining van middellange duur. Het weekschema is dan als volgt: 2x intensieve duurtraining, 1x lange intervaltraining, middellange intervaltraining, 2x extensieve duurtraining, 2x herstel.

Week 16, 17: Er wordt wederom één intensieve duurtraining vervangen door een lange intervaltraining. De reeds geplande lange intervaltraining wordt vervangen door een intervaltraining van middellange duur en die van middellange duur wordt een intervaltraining van korte duur. Het weekschema is dan als volgt: 1x intensieve duurtraining, 1x lange intervaltraining, 1x middellange intervaltraining, 1x korte intervaltraining, 2x extensieve duurtraining, 2x herstel.

Weekeinde week 16: sparren. Laatste drie dagen vóór Randstad Regatta afbouwen/aanscherpen.

In week 17 en 18 worden vervolgens weer wat meer intensieve duurtrainingen gedaan en wat minder intervaltrainingen. Met behulp van een dergelijk raamwerk kan nu het feitelijke schema worden ingevuld.

N.B.: Het hoofddoel is uitzending naar de SB-kampioenschappen. Daarom wordt nog geen gebruik gemaakt van vormen van intensieve intervaltraining, die gericht zijn op het ontwikkelen van lactaattolerantie en sprintvermogen.

Voorbeeld 2. Periode ARB-wedstrijden tot SBkampioenschappen. Eerste seizoenspiek: Koninklijke/Holland Beker. Tweede seizoenspiek: SB-kampioenschappen.

	Maan dag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag	Hoofdzaak
week 22						ARB	ARB	
week 23	vrij							Omvang
week 24					herstel	SUPERCOMPENSATIE WEEKEND		Intensiteit
week 25	herstel			fartlek	fartlek	KONINKLIJKE		Herstel / aanscherpen
week 26	vrij							Herstel / duur
week 27								Omvang
week 28					herstel	SUPERCOMPENSATIE WEEKEND		Intensiteit
week 29				fartlek	fartlek	SB-KAMPIOENSCHAPPEN		Herstel / aanscherpen

Week 23: eerste dagen na ARB herstel/duurtraining, rest van week relatief grote omvang gericht op duurtraining (extensieve duurtraining, intensieve duurtraining, lange intervaltraining).

Week 24: relatief veel intensieve oefenvormen, wedstrijdspecifiek, matige omvang. Weekeinde: supercompensatie. Week 25: dinsdag, woensdag: wedstrijdspecifieke training, helft van normale omvang. Donderdag, vrijdag: korte trainingen met starts en af en toe een 250 m of 500 m hard.

Week 26: herstel/duurtraining: regeneratie, herstel aërobe niveau.

Week 27: omvang (als week 23). Week 28: intensiteit (als week 24). Week 29: voorbereiding SB-kampioenschappen (als week 25).

Aan de hand van een dergelijk raamwerk kan nu het definitieve schema worden ingevuld.

APPENDIX: TRAININGSVORMEN VOOR BOOTTRAININGEN

In onderstaande voorbeelden is uitgegaan van een roeier met een maximale pols van 200 en een rustpols van 60

Extensieve duurtraining

Extensief 1 (ED1)

Doel: ontwikkelen/stabiliseren aërobe capaciteit, techniekopbouw

Omvang: 60-100 minuten. Pols 140-150, lactaat 1,5-2 mmol.

Voorbeeld:

- 3x5km t 18-20, p=2-5 minuten

- 40 + 30 + 20 minuten t 18-20, p=2-5 minuten

Extensief 2 (ED2)

Doel: ontwikkelen aërobe capaciteit, techniekopbouw

Omvang: 40-60 minuten. Pols 150-160, lactaat 2-3 mmol.

Voorbeeld:

3x 4km t22, p=5 minuten

6 x 2 km (500 t18, 500t20,500t22,500t24), p=2 minuten

3x 19 minuten = 4',3',2',1',2',3',4' tempo 18-20-22-24-22-20-18, p=5 minuten

Intensief (ID)

Doel: ontwikkelen aërobe capaciteit, verhogen lactaatsdrempel

Omvang: 30-40 minuten

Pols: 165-175

Lactaat: ca. 4 mmol

Voorbeeld:

2x 20 minuten t24, p=5 minuten

3x 12 minuten t26, p=5 minuten

Intervaltraining

Lang (IVL) 7-10 minuten

Doel: ontwikkelen aërobe capaciteit, vasthouden aangeleerde techniek in hogere tempi

Omvang: 20-30 minuten

Pols: 180-190

Lactaat: 5-8 mmol

Voorbeeld:

3x 10 minuten = 4',3',2',1' t 26-28-30-32, p=5-8 minuten

3x7 minuten t30, p=5-8 minuten

3x7 minuten = 2',2',2',1' t28-30-32-34, p=5-8 minuten

Middellang (IVM) 2-5 minuten

Doel: ontwikkelen aëroob en anaëroob vermogen, ontwikkelen baangevoel

Omvang: 8-20 minuten

Pols: 190-200

Lactaat: 8-12 mmol

Voorbeeld:

3x5 minuten baantempo (BT) -2, p=5 minuten

4x 500m BT c.q. eerste 500m wedstrijd, p=5 minuten

3x 1000m BT c.q. eerste 500m wedstrijd, p=5-8 minuten
5x 3 minuten met iedere minuut tempowisseling: 28-30-32, 30-32-34, 32-34-36, 30-32-34,
28-30-32, p=2 minuten (eerste 3), p=3 minuten (laatste 2)

Kort (IVK) 15 seconden – 1 minuut

Doel: training aërobe capaciteit en techniek bij hoge tempi.

Pols: 180-190

Lactaat 5-8 mmol

Voorbeeld: (pauze tussen de series 5 minuten)

3x 10x 30 seconden (17 halen) t34, 15 seconden (5 halen) rustig

2x8x 1minuut 95% baansnelheid, 1 minuut rustig

doel: training anaëroob vermogen, lactaattolerantie

Pols: maximaal

Lactaat (vrijwel) maximaal

Voorbeeld: (pauze tussen de series 5 minuten)

2x 6x 1 minuut BT+2, 1 minuut rustig

2x 6x 45 seconden maximaal, 1 minuut rustig

Doel: verhogen maximale snelheid

Pols: 170-180

Lactaat: minder dan 4 mmol

Voorbeeld: (pauze tussen de series 5 minuten)

2x10x 20 seconden sprint, 1 minuut rustig

idem, maar iedere serie 4x met start

Krachtsuithoudingsvermogen (KUV)

Doel: verhogen roeispecifieke krachtsuithoudingsvermogen

Omvang: 20-30 minuten

Pols: 165-180

Lactaat 4-6 mmol

Voorbeeld:

3x 2km t20 met band om de boot, p=2-5 minuten

3x5 minuten t22 met band om de boot, p=5 minuten

4x 2km t22 (zonder band) competitief, of op tijd, p=5 minuten

8x 40 halen t22 tubbend, p=2 minuten

Supercompensatie

Doel: voorbereiding op belangrijke wedstrijd. Grote omvang wedstrijdspecifieke belastingen, gevolgd door optimaal herstel.

Omvang: hoog

Pols: maximaal

Lactaat: hoog tot zeer hoog

Voorbeeld:

Dag 1: ochtend 3x 1000m, middag 4x 500m

Dag 2: ochtend 2x 1000m, 2x 500m, middag 16km ED

HOOFDSTUK 4 AFSTELLING EN MATERIAAL

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een aantal aspecten meer diepgaand belicht. Tevens wordt aandacht besteed aan de wijze waarop blad- of bootvorm het roeien beïnvloeden.

4.2 Keuze van de afstelling

4.2.1 Zwaarte van de afstelling

De zwaarte van de afstelling wordt bepaald door:

de lengte van de riem,
de vorm en de oppervlakte van het blad (bepalend voor de mate van slip door het water),
de overbrenging ('het verzet'), dat wil zeggen de verhouding tussen binnen- en buiten-handle.

De dolafstand, dat wil zeggen de afstand van de dol tot het midden van de boot, of bij scullen de afstand tussen de dollen. Bij een kleinere dolafstand komt het draaipunt van de riem dichterbij de roeier te liggen en wordt het 'verzet' zwaarder.

Bij een zwaardere afstelling legt de boot tijdens de haal een grotere afstand af.

Vanuit het ritme bezien is het vooral de tijdsduur van de haal in verhouding tot de recover-tijd die de zwaarte van de afstelling bepaalt. Bij een goed ritme is de verhouding in baantempo tussen haaltijd en recover-tijd ongeveer 1 op 1,5. Bij een baantempo van 35-38 halen per minuut duurt de haal 0,6 tot 0,7 seconde en de recover ongeveer 1 seconde.

Wanneer we de slip van het blad door het water buiten beschouwing laten wordt de tijdsduur van de haal bepaald door:

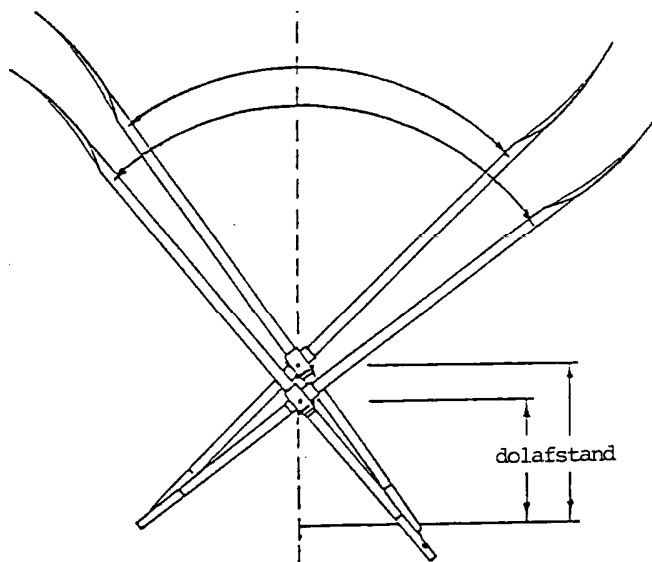
1. het segment dat tijdens de haal bestreken wordt,
2. de lengte van de buiten-handle,
3. de snelheid van de boot.

ad 1. Het segment

Het segment wordt materiaaltechnisch bepaald door de dolafstand en de voetenbordafstelling. Verkleining van de dolafstand leidt tot een vergroting van het segment en daarmee tot een grotere tijdsduur van de haal(zie figuur 2). Verplaatsen van het voetenbord leidt tot verandering van het segment ten opzichte van de orthogonaal (meer of minder door het werk). In de Basis Coachcursus werden als richtwaarden voor het segment gegeven:

catch: scullen: 60-70 graden voorbij orthogonaal boordroeien: 50-60 graden voorbij orthogonaal

finish: scullen: ca. 40 graden door orthogonaal boordroeien: 30 graden door orthogonaal.



Figuur 2. verkleining van de dolafstand leidt tot vergroting van het segment

Met name het bereiken van een relatief grote riemhoek bij de catch blijkt belangrijk. Men heeft lange tijd gedacht dat dergelijke riemhoeken ongewenst zijn, omdat de opgebouwde druk een grote component dwars op de vaarrichting heeft, die niet bijdraagt tot het vergroten van de snelheid van het schip. In de praktijk bleek een grote riemhoek bij de catch echter wel degelijk efficiënt. Juist doordat de drukopbouw grotendeels in dwarse richting plaatsvindt, gaat hierbij maar weinig bewegingsuitslag van de roeier verloren. De snelheid van de boot ten opzichte van het water is in dwarse richting gemeten immers nul. Wanneer de drukopbouw zuiver tegen de vaarrichting in plaats vindt (zoals dat rond de orthogonaal het geval is), dan is hierbij een hoge snelheid van de riem nodig, omdat de snelheid van de boot ten opzichte van het water moet worden overwonnen. Bij de drukopbouw gaat dan veel meer bewegingsuitslag van de roeier verloren. Naarmate de riemhoek bij de catch groter is, is de hoeksnelheid van de riem in het eerste deel van de haal dus lager. De tijdsduur van de haal neemt hierdoor toe en het begin van de haal voelt zwaarder aan. Vanzelfsprekend is er een optimum in de gewenste riemhoek bij de catch. Dit optimum kan alleen in de praktijk worden bepaald en is onder andere afhankelijk van de gewenste snelheid van drukopbouw. Een skiffeur die kiest voor een relatief rustige drukopbouw, zal wat meer door het werk staan dan een collega die met een relatief explosief haaltype roeit. Als richtlijn kan men hanteren, dat de roeier nog juist het gevoel moet hebben macht over het eerste deel van de haal te hebben. De hierboven beschreven riemhoeken blijken in de praktijk goede richtwaarden.

Het gaat hierbij om het segment dat in het water wordt bestreken. Bij een gegeven dolafstand en voetenbordafstelling vergt dit voldoende reach en een goede techniek van de roeier. Een roeier die water mist bij de catch en bovendien het blad niet goed bedekt houdt tot in de finish, maakt in feite een kortere haal dan een roeier die deze fouten niet maakt. Bij een betere techniek kan dus in feite met een lichtere afstelling worden geroeid.

ad 2. Lengte van de buitenhandle

Vergroting van de lengte van de buiten-handle leidt tot toename van de haalduur.

ad 3. Snelheid van de boot

Naarmate de snelheid van de boot hoger is, zal de haal sneller zijn.

Het ligt hierdoor voor de hand dat de dolafstand kleiner wordt en de buiten-handle langer naarmate het nummer sneller is. Om dezelfde reden roeien bijvoorbeeld lichte vrouwen over het algemeen met kortere riemen dan zware mannen.

De dolafstand is doorgaans niet groter, omdat anders het segment te klein wordt.

Bij tegenwind is de bootsnelheid lager, waardoor de haalduur toeneemt. Men kan dit trachten te compenseren door de afstelling van de riem (en eventueel het span) aan te passen en/of de haal wat in te korten. Bij een ongewijzigde afstelling en haallengte zal men om in een goed ritme te blijven een wat lager tempo moeten roeien.

Aangezien de lengte van de haal door vele factoren wordt beïnvloed (techniek, stijlconcept, lichaamslengte, lenigheid, etc.) geldt: een goede afstelling wordt bepaald in de praktijk. Bij een goede afstelling heeft de roeier nog juist 'macht over het water' en is in staat vanuit baantempo een versnelling uit te voeren. In tabel 1 zijn richtwaarden aangegeven die in de praktijk goed blijken te voldoen.

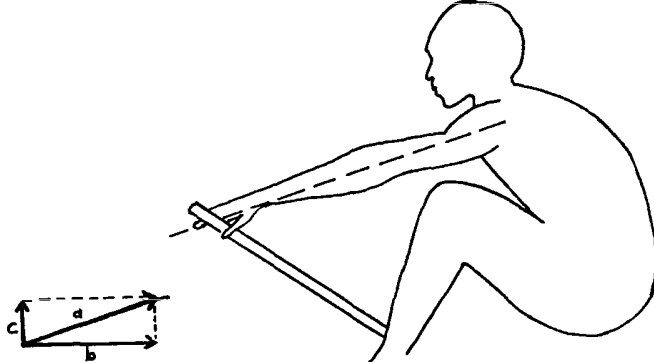
Tabel 1. Richtwaarden voor afstelling van boot en riemen/sculls.

Boordroeien		
nummer	dolafstand	riemafstelling
8+	83 - 85 cm	113 – 116 cm
4- / 4+	84 - 86 cm	114 – 117 cm
2-	85 - 87 cm	115 – 118 cm
2+	66 - 88 cm	116 – 119 cm
Riemplengte bigblade		
HZ: 376 cm		
HL: 374 cm		
D: 372 cm		
Scullen		
nummer	span	sculafstelling
4x	156 – 158 cm	86 – 88 cm
2x	157 – 160 cm	87 – 89 cm
1x	158 – 161 cm	87 – 90 cm
Riemplengte		
HZ: 289-291		
HL: 288-290		
D: 287-289		

4.2.2 Bladhoek

Wanneer de bladhoeken goed zijn afgesteld kan het water (uiteraard bij een goede techniek) tijdens de haal goed worden vastgehouden, dat wil zeggen het blad is goed bedekt en trekt geen schuim. De kolk is donker, dus niet wit. Bij een dergelijke haal kan schoon worden uitgezet.

De hoek voorover dient om het blad tijdens de haal stabiel door het water te laten gaan. Door de hoek voorover neigt het blad tot uitlopen tijdens de haal, hetgeen wordt gecompenseerd doordat de aanhaalrichting niet zuiver horizontaal is, maar een kleine verticale component bezit (zie figuur 3).



Figuur 3. Componenten van de aanhaalrichting

a = richting van de uitgeoefende kracht
b = resulterende kracht in de vaarrichting
c = verticale component.

Sterker gekromde bladen staan wat vaster in het water (waardoor een wat kleinere bladhoek kan worden gebruikt). Een schone uitzet is met deze bladen echter moeilijker. In de praktijk bedraagt de bladhoek 4-6 graden. Bij zogenaamde smoothies is de bladhoek wat kleiner.

4.2.3 Dolpenhoek

Met een buitenhoek wordt bedoeld een dolpenstand van de boot af, met een binnenhoek een dolpenstand naar de boot toe. Met een vooroverstaande dolpen wordt bedoeld: een dolpenstand naar het roer en met een achteroverslaande: een dolpenstand naar de boeg. De hoek van de dolpen beïnvloedt het verloop van de bladhoek tijdens de haal. Alleen wanneer de dolpen in beide richtingen verticaal staat blijft de bladhoek tijdens de haal onveranderd. Wil men de bladhoek veranderen zonder het verloop te beïnvloeden, dan kan dat alleen door de hoek van de riem te veranderen of de hoek van de dol zelf. Dit laatste is mogelijk bij zogenaamde konische dollen en dollen met losse hoekplaatjes. Wordt de dolpen voorover gezet, dan resulteert dit in een kleinere bladhoek bij zowel catch als finish ten opzichte van de bladhoek in de middenpositie (orthogonaal). Hierdoor zal het blad in het laatste deel van de haal vermoedelijk goed bedekt blijven, maar in het eerste deel van de haal zal het blad waarschijnlijk te diep in het water staan. Wordt daarentegen de dolpen achterover gezet, dan is het gevolg dat de bladhoek zowel in de catch als in de finish groter is dan in de middenpositie. Hierdoor wordt een goede catch en eerste deel van de haal mogelijk gemaakt, maar het laatste deel van de haal is te oppervlakkig en moeilijk te controleren, wat al snel leidt tot een slechte finish. In de praktijk wordt veelal met een buitenhoek geroeid van 1 tot 2 graden. Hierdoor wordt de bladhoek in de catch groter en in de finish kleiner. De bladhoek neemt gedurende de haal dus steeds meer af. Hierdoor is een goede catch mogelijk, kan het blad gedurende de haal goed bedekt blijven en kan schoon worden uitgezet.

Wanneer zowel de voorwaartse als de buitenwaartse dolpenhoek worden versteld gelden de volgende richtlijnen:

Wanneer de buitenwaartse hoek groter is dan de voorwaartse hoek, is de bladhoek altijd het grootst bij de catch, kleiner in de middenstand en het kleinst bij de uitzet.

Wanneer de buitenwaartse hoek kleiner is dan de voorwaartse hoek, neemt de bladhoek toe vanaf de catch tot in de middenstand en neemt vervolgens weer af tot in de finish.

Wanneer de buitenwaartse en voorwaartse hoek gelijk zijn en positief, is de bladhoek in de catch en middenpositie gelijk en kleiner in de finish.

Hoewel ook nummer 3 acceptabel is, gaat de voorkeur uit naar 1.

N.B.: Om het verloop te meten moet de bladhoek dus zowel in de catch, middenpositie als finish worden gemeten, waarbij de boot zowel in de lengterichting als in de breedterichting waterpas ligt.

In tabel 2 wordt een idee gegeven van de mate waarin de dolpenhoek de bladhoek beïnvloedt.

Tabel 2. Invloeden dolpenstanden voor dolhoeken in inzet en uitzet.

Dolhoek \ Dolpen	Inzet	Uitzet
Buitenhoek		
1 graad	+0,8 graad	-0,6 graad
2 graden	+1,6 graden	-1,2 graden
Binnenhoek		
1 graad	-0,8 graad	+0,6 graad
2 graden	-1,6 graden	+1,2 graden
Voorover		
1 graad	-0,8 graad	-0,6 graad
2 graden	-1,6 graden	-1,2 graden
Achterover		
1 graad	+0,8 graad	+0,6 graad
2 graden	+1,6 graden	+1,2 graden
Combinatie		
2 graden achterover	+3,2 graden	---
2 graden buitenhoek		
Combinatie		
1 graad voorover	----	-1,2 graden
1 graad buitenhoek		

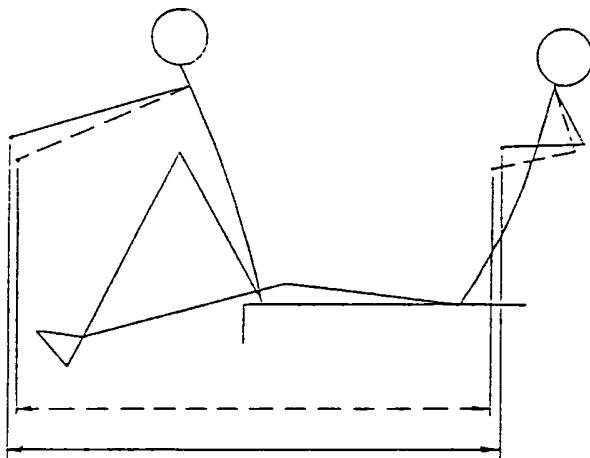
4.2.4 Hoogte van de dol

De hoogte (de afstand van het ligvlak van de dol tot het diepste punt van het bankje) ligt doorgaans tussen 16 en 19 cm. Zware mannen staan over het algemeen wat hoger dan lichte vrouwen, boordroeiers wat hoger dan scullers.

De hoogte kan ook worden gemeten door de afstand van het ligvlak van de dol tot het wateroppervlak te meten (uiteraard met de roeiers aan boord en de boot waterpas). Bij scullboten is deze afstand ca. 22 cm en bij boordroeiboten ca. 24 cm. Met deze laatste maat kan men bepalen of de boot geschikt is voor een ploeg met een zeker gemiddeld gewicht.

Een goede dolhoogte maakt het mogelijk efficiënte, massieve halen te maken, waarbij het blad volledig bedekt blijft. Dit is belangrijk voor een effectieve krachtsoverbrenging, een goede controle en een goed in balans liggend schip. Tevens wordt door de juiste afstelling van de dolhoogte een schone finish en een goede recover mogelijk gemaakt, waarbij de bladen goed vrij van het water zijn en de handen vrij van de dijnen en de boorden van de boot. Oplopende slidings (normaal 1 tot 2 cm van voor- tot achterstops) dragen ertoe bij dat het blad tot de finish goed bedekt blijft.

Om tijdens finish en recover voldoende ruimte te hebben zal de afstelling aan de hoge kant staan. Bovendien leidt een hogere afstelling tot een (iets) groter segment en is de aanhaalrichting van de armen meer horizontaal, waardoor de haal effectiever wordt (zie figuur 4). Bij een te hoge afstelling komen de handen in de catch boven de schouders uit en kan in de finish niet meer effectief met een volledig blad worden afgegeven. Zowel in de catch als in de finish is er dan onvoldoende controle.



Figuur 4. Hoogte van afstelling en haallengte.

Een roeier met een langere romp kan over het algemeen met een wat hogere afstelling roeien. In het boordroeien is het echter niet wenselijk dat binnen de ploeg de dolhoogte meer dan 1 cm verschilt, omdat anders de aanhaalhoogte te veel varieert en balansproblemen kunnen ontstaan.

Ook hier geldt: De goede hoogte wordt bepaald in de praktijk.

Tenslotte staan bij scull-boten de stuurboordrigger doorgaans 0,5 tot 1,5 cm hoger afgesteld (vanwege het links boven rechts aanhalen). Het hoogteverschil is in de skiff doorgaans het kleinst en in de dubbelvier het grootst.

4.2.5 Hoogte, hoek en plaats van het voetenbord

De afstelling van het voetenbord (samen met de dolhoogte) bepaalt of de roeier 'goed voor zijn werk' zit. Door het voetenbord boeg dan wel hekwaarts te verschuiven kan men het haalsegment veranderen (zie ook 4.2.1).

De hoogte en de stand van het voetenbord moeten ervoor zorgdragen, dat de roeier een goede catch-houding kan aannemen. In het merendeel van het moderne roeimateriaal is het voetenbord in diverse richtingen verstelbaar. Als regel geldt dat de schenen in de catch-positie ongeveer verticaal moeten staan. Wanneer de verticale stand niet wordt gehaald (bij voldoende rijlengte) kan men het voetenbord wat lager in de boot plaatsen. Wanneer de mobiliteit in het enkelgewricht tekort schiet en de roeier daardoor moeite heeft voldoende ver op te rijden, kan het voetenbord wat vlakker worden gezet. Doorgaans heeft het voetenbord ten opzichte van de kielbalk een hoek van 38 tot 42 graden. Als maat voor de hoogte van het voetenbord wordt over het algemeen de afstand tussen het diepste punt van de hielen tot het diepste punt van het bankje opgegeven. Als regel geldt dat deze afstand 15 tot 18 cm is. Deze maat is echter zeer discutabel. Het aangrijpingspunt van de kracht op het voetenbord ligt in de catch ter hoogte van de bal van de voet en verschuift naar het einde van de haal toe naar de middenvoet. De afstand tot het diepste punt van de hielen is dan ook willekeurig en varieert teveel met de schoenmaat.

4.2.6 Door-het-werk-maat

De door-het-werk-maat is gedefinieerd als de afstand die de voorstops van de slidings zich vóór het hart van de dolpen bevinden. Vooropgesteld dat de voetenbordafstelling dusdanig is dat de voorstops door de roeier ook werkelijk worden gehaald, betekent een grotere door-het-werk-maat bij onveranderde 'reach' en dolafstand, dat het segment in de catch groter wordt en in de finish kleiner. Een groot haalsegment in de catch is belangrijker naarmate het nummer sneller is. Door de grotere snelheid van de boot ten opzichte van het water dreigt bij het druk zoeken in een sneller nummer immers meer bewegingsuitslag van de roeier verloren te gaan. Dit kan worden gecompenseerd door de drukopbouw wat meer in dwarse richting te laten verlopen door het segment wat meer naar voren te verplaatsen (zie 4.2.1 onder 'Het segment'). De door-het-werk-maat varieert in de praktijk tussen 0 en ca. 8 centimeter.

Een andere, wellicht betere methode om de plaats van het voetenbord te bepalen (en een ploeg gelijk af te stellen) is door de afstand van de dol tot die van het bankje in finishpositie te bepalen.

De globale richtlijn hierbij is de afstand van het hart van de dol tot de achteras kogellagerbankje (Empacher):

HZ 62-63 cm

HL 61-62 cm

D 60-61 cm

Bij een roeier met uitzonderlijk korte of lange benen kan men deze maat enigszins aanpassen.

4.3 De riem

4.3.1 Bladvorm

De afmeting en vorm van het blad spelen in het roeien zonder twijfel een grote rol. Een breder blad geeft minder slip, maar voelt 'zwaarder' aan, met name in de catch. Een blad met een sterkere kromming is efficiënter bij de catch, maar laat moeilijker los in de finish.

In de praktijk is veel met de afmeting en vorm van het blad geëxperimenteerd. Tot de jaren negentig was het Maconblad het meest populair. Tegenwoordig wordt bijna uitsluitend met de in 1991 ontwikkelende big blades geroeid.

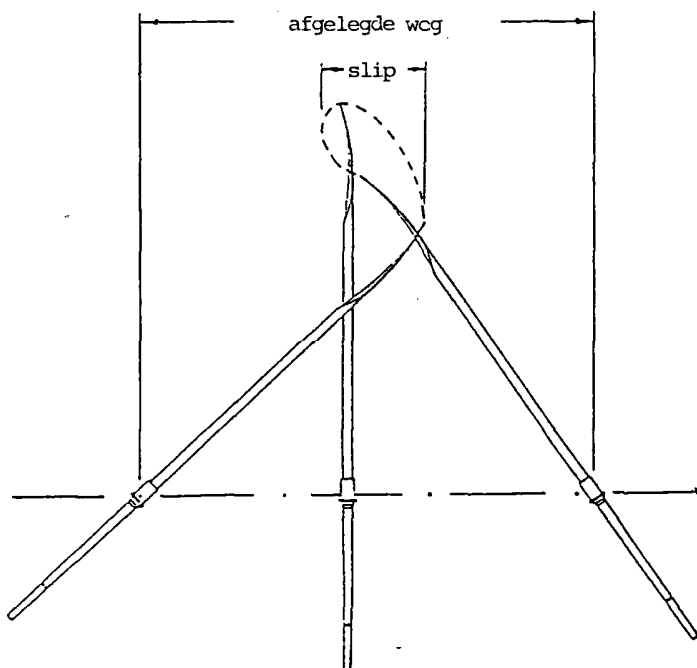


Afbeelding 1 Verschillende bladvormen (bron: www.concept2.nl)

De bigblades kent diverse variaties in vorm, waarvan de smoothie en het standaard bigblade het meest gangbaar zijn. Al deze vormen hebben een iets andere dynamiek in het water, waarbij vooral geldt dat smaken verschillen. Een nadere omschrijving van de karakteristieken van de verschillende bladvormen valt buiten het bestek van deze cursus. Meer informatie is te vinden op de website van Concept2.

4.3.2 Slip van het blad

Slip is de verplaatsing van het blad tegen de vaarrichting in. Het blad draait tijdens de haal om een verticale as en beschrijft een boog door het water (zie figuur 1). Het blad dient bij deze gedwongen beweging zo weinig mogelijk weerstand te ondervinden. Bij sterk gekromde bladen is deze weerstand relatief groot. In de drukrichting moet de weerstand daarentegen groot zijn. Wanneer de slip te groot is, wordt tijdens de haal schuim getrokken. Er is dan onnodig verlies aan effectiviteit. De Macon-bladen vertonen bij een goede afstelling en goede techniek weinig slip en ondervinden weinig weerstand bij de gedwongen beweging van het blad.

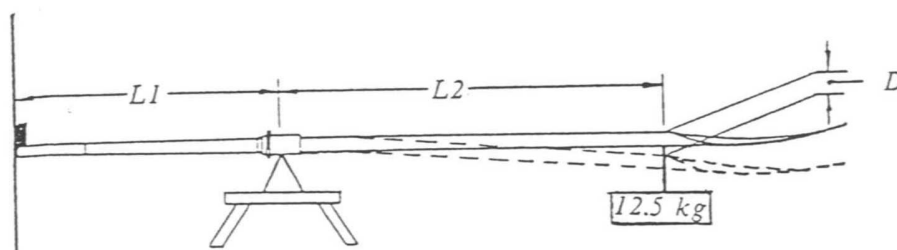


Figuur 1. Slip van het blad

4.3.4 Stijfheid van de riem

Het is belangrijk dat de riem de juiste mate van stijfheid bezit, zodat de techniek niet negatief door de riem wordt beïnvloed. Uit mechanisch oogpunt moet een riem zo stijf mogelijk zijn om een directe krachtsoverbrenging te garanderen. Voor een vloeïende bewegingsuitvoering is echter enige de riem gewenst. Een te slappe riem leidt tot vertraagde drukopbouw en nazwieper bij de finish. Het is verder van belang dat de riemen onderling qua stijfheid niet of nauwelijks van elkaar verschillen.

Een eenvoudige manier om de stijfheid van de riem te meten is weergegeven in figuur 7. De aanbevolen doorbuiging is 5-6 cm.



	L1	L2	D
scull	85 cm	150 cm	5 – 6 cm
riem	110 cm	200 cm	5 – 6 cm

Figuur 7. Stijfheid van riem en scull (D).

Meer informatie hierover vind je op de website van Concept2

4.4 Stabiliteit van de boot

De stabiliteit van de boot wordt qua bouw beïnvloed door de vorm van de romp en de hoogte waarop het werk is ingebouwd.

4.5 Trim

4.5.1 De optimale trim

De optimale trim kan men definiëren als die combinatie van afstelling van de boot en riem/sculls enerzijds en positie van de roeier in de boot anderzijds, die de minste weerstand in het water veroorzaakt en de roeier toestaat het meest efficiënt te roeien. Om de weerstand in het water te reduceren moeten de domp-, hok- en dansbewegingen worden geminimaliseerd.

4.5.2 Dompbeweging

De dompbeweging is een kantelbeweging van het schip in de lengterichting, die wordt veroorzaakt door de heen-en-weergaande beweging van de roeier. De dompbeweging is waar te nemen door het wegzakken en uit het water komen van boeg en hek bij de in- en uitzet. Een gedeelte van deze beweging wordt veroorzaakt door een slechte techniek, bijvoorbeeld stilzitten vóór de catch en een te trage omkeerbeweging in de finish. Wanneer het hek teveel wegzakt bij de catch, kan men trachten het gemeenschappelijke zwaartepunt van de roeiers wat meer naar de boeg te verplaatsen door de roeiplaatsen met de dol richting boeg op te schuiven of de zwaardere roeiers achter in de boot te zetten.

De omgekeerde maatregelen kunnen worden genomen wanneer de boeg in de finish teveel wegzakt. Voor een minimale dompbeweging in zowel catch als finish kunnen de zwaardere roeiers het beste in het middenschip zitten. In een skiff is de dompbeweging relatief groter dan bijvoorbeeld in een acht, omdat de verplaatsing van het gemeenschappelijke zwaartepunt van roeier en boot in de skiff een grotere uitwerking heeft op de ligging van het schip vanwege het geringere drijfvermogen.

4.5.3 Hokbeweging

Het snelheidsverloop van de boot tijdens de haal wordt sterk beïnvloed door de heen-en-weergaande beweging van de roeier. Men spreekt van hokken als de snelheidsvariatie bij de catch te abrupt en te sterk is. Door de omkeerbeweging in de catch wordt de snelheid van de boot kortstondig afgeremd. Deze beweging is sterker naarmate sneller wordt aangegleden en abrupter wordt omgekeerd. Het zelfde geldt wanneer de catch niet zuiver wordt uitgevoerd en water wordt gemist. Een te hoge afstelling kan de catchcoördinatie nadelig beïnvloeden.

4.5.4 Dansbeweging

De dansbeweging is een op-en-neergaande beweging van het gehele schip en wordt veroorzaakt door het enigszins uit het water tillen van de boot tijdens de haal en het terugzakken ervan in de finish. Deze beweging wordt versterkt, wanneer tijdens de haal de verticale krachtcomponent te groot is door een te grote bladhoek. Het effect in de finish wordt versterkt wanneer de roeier bij het uitzetten inzakt.

APPENDIX: MATERIAAL EN AFSTELLING

Naam:	
Datum:	
Boot: - type: - gewicht:	
Riem:	
- lengte: - hoek: - doorbuiging: - balanspunt: - gewicht:	
Blad: - breedte: - tipbreedte: - lengte:	
Sliding-lengte:	
Afstand door werk:	
Oplopen slidings:	
Voetenbord: - hoek: - hoogte: - plaats:	
Dol: - hoogte: - hoek voorover: - hoek buitenwaarts:	
Span/dolafstand:	
Binnen-handle:	
Overlap/overshoot:	
Dolpen: - voorover: - buitenwaarts:	
Bladhoek:	

HOOFDSTUK 5 SPORTMEDISCHE ASPECTEN

5.1 Inleiding

In dit stuk komt al een aantal sportmedische aspecten van het wedstrijdroeien aan bod. Achtereenvolgens worden besproken: voeding vóór en na een training of wedstrijd, speciale aspecten van de voeding in relatie tot licht roeien, huidplooiemeting en het onbedoeld afvallen gedurende het wedstrijdseizoen. Verder komen rekoefeningen, spierproblemen, warming-up en cooling-down en roeiblessures uitgebreider en met meer theorie aan bod. Tenslotte worden enkele belangrijke ziekten, met name van hart en longen besproken.

5.2 Voeding

5.2.1 Voeding in relatie tot training

Indien de training toeneemt tot meer dan 10 uur redelijk intensieve inspanning per week, is het hierdoor veroorzaakte energieverbruik zo groot dat de samenstelling en tijdsplanning van de maaltijden moeten worden aangepast. Door de vergrote energiebehoefte wordt men gedwongen om meer dan 3 maal per dag te eten; dit vooral omdat men anders te grote maaltijden zou moeten gebruiken, die niet snel genoeg 'zakken'. Met 2 maal per dag trainen en daarnaast de noodzaak om tijd te reserveren voor werken, studeren, slapen en ontspanning valt het niet mee om ook goed te eten.

Het is belangrijk dat de spijsvertering niet al te actief is wanneer je gaat sporten, omdat zich dan problemen kunnen voordoen, die worden veroorzaakt door de competitie om bloedvoorziening tussen de spieren en de spijsverteringsorganen. Het gevolg is kramp in de spieren of in de spijsverteringsorganen. Dat laatste levert de bekende steken in de zij op. De benodigde tijd tussen de training en de laatste maaltijd is afhankelijk van de intensiteit van de training, de grootte van de maaltijd en de individueel verschillende snelheden van voedselpassage en vertering. Vaak is er ook verschil in de mate waarin bij hardlopen, roeien en fietsen klachten van oprisping optreden.

Vloeibaar voedsel wordt sneller verwerkt dan vast voedsel. Koolhydraten worden sneller opgenomen dan vetten en eiwitten.

5.2.2 Voeding voor een wedstrijd

Vlak vóór een 2 km-wedstrijd eten heeft weinig zin uit oogpunt van energievoorziening tijdens deze wedstrijd, omdat het enkele uren duurt voordat de op deze manier opgenomen brandstof (koolhydraten) voor spierversbranding ter beschikking komen.

Wanneer men vlak vóór een training of wedstrijd een koolhydraatrijk hapje of drankje tot zich neemt, heeft dit een verhoging van de suikerconcentratie in het bloed tot gevolg. Als reactie hierop stort het lichaam extra insuline uit, waardoor suiker uit het bloed in de spieren en lever wordt opgenomen en de bloedsuikerconcentratie wordt genormaliseerd. Wanneer vlak daarna (binnen 2 uur) ook inspanning wordt verricht, heeft dit een verlagend effect op de bloedsuikerconcentratie. Dit gecombineerde effect kan maken dat het suikergehalte in het bloed te laag wordt, waardoor men zich slap gaat voelen. Dit is een ongewenst verschijnsel dat kan worden voorkomen door 2-3 uur vóór de training of wedstrijd geen koolhydraatrijke

voeding meer te gebruiken. Het is wel goed mogelijk om koolhydraten tot zich te nemen vlak na een lichte tot matige inspanning, bijvoorbeeld het inroeien vóór een wedstrijd. Onder deze omstandigheden wordt glucose opgenomen zonder dat insuline-uitscheiding hoeft op te treden.

Extra energie-opname vlak vóór een wedstrijd heeft eigenlijk alleen zin als de koolhydraatvoorraden in de spieren laag zijn, zoals soms bij lichte roeiers of in een weekend met erg veel wedstrijden. Meestal is het beter om vlak na de inspanning te zorgen voor een flinke koolhydraattoevoer.

Sommige sporters ondervinden vóór een wedstrijd een grote invloed van nervositeit op hun spijsvertering, waardoor het eten veel minder snel dan normaal uit de maag verdwijnt. Ook hiermee moet rekening worden gehouden. Een algemene richtlijn is: vanaf 2-3 uur vóór de wedstrijd geen vast voedsel meer; de laatste maaltijd moet daarbij licht verteerbaar zijn. Ervaring op dit punt is evenwel ook erg belangrijk en zal in het individuele geval tot aanpassingen kunnen leiden.

5.2.3 Voeding bij langdurige inspanning

Bij intensieve inspanning die meerdere uren duurt heeft het zin om tijdens de inspanning koolhydraten te nuttigen, omdat op deze manier de koolhydraatvoorraad in de spieren kan worden aangevuld en de intensiteit beter op peil kan worden gehouden. Vloeibare voeding is erg geschikt tijdens of vlak na een inspanning, omdat deze gemakkelijker wordt opgenomen en tegelijkertijd tegemoet wordt gekomen aan de behoefte aan water. Koolhydraten in vloeibare vorm worden door meerdere fabrikanten geleverd. Hierbij is het belangrijk na te gaan in welke vorm de koolhydraten worden aangeboden. Langketenige koolhydraten hebben het voordeel van een grotere energiehoeveelheid per opgelost deeltje, waardoor het transport uit de maag sneller verloopt. Fructose veroorzaakt veel minder insuline-uitstorting dan glucose, maar kan eerder misselijkheid veroorzaken.

5.3 Licht roeien

5.3.1 Licht roeien

Bij roeien bestaat er een duidelijk voordeel van een zo groot mogelijke spiermassa. Om de minder zwaar gebouwde roeiers en roeisters toch een interessante competitie te bieden is er een aparte 'lichte' klasse in het leven geroepen. Om zo goed mogelijk in deze categorie te kunnen presteren is, naast allerlei andere zaken, een optimale lichaamssamenstelling belangrijk. Dat wil zeggen dat men zo veel mogelijk actief weefsel (o.a. spieren, bloed) en zo weinig mogelijk passief weefsel (vet) moet hebben. Dit geldt natuurlijk ook voor zware, roei(st)ers, maar bij hen is deze noodzaak minder uitgesproken omdat ze niet aan gewichtsnormen hoeven te voldoen.

5.3.2 Licht worden en blijven

Als het normale gewicht van een aspirant lichte roei(st)er boven het normgewicht ligt, zal deze moeten afvallen. Het is duidelijk dat dit bij voorkeur door het wegwerken van vet moet geschieden. Om dit te bereiken moet het afvallen heel langzaam en geleidelijk plaatsvinden. Dat wil zeggen met niet meer dan gemiddeld 1/2 kg per week. Wanneer men een hoger tempo kiest of heel onregelmatig in gewicht zakt, vindt er naast vetafbraak ook een duidelijke afbraak van spierweefsel plaats. Dit komt doordat het lichaam een onontkoombare behoefte

aan koolhydraten heeft, welke niet uit de voeding gedekt kan worden als de energiebalans (bij snel afvallen) erg sterk negatief is. De hersenen, de nieren, de rode bloedlichaampjes en bij wat intensievere inspanning ook de spieren, hebben voor hun stofwisseling glucose nodig. Deze kan niet uit vet, maar wel uit koolhydraten en, als die niet voldoende aanwezig zijn, uit eiwit worden gemaakt. Dat betekent dat wanneer de koolhydraatreserve tekort schiet, eiwit uit de spieren verbrand wordt, terwijl het vet ondertussen nauwelijks wordt aangesproken.

Het is wenselijk om het 'lichte' gewicht ruim vóór de belangrijke wedstrijden op 1 à 2 kg benaderd te hebben, omdat een negatieve energiebalans (= afvallen door minder te eten dan men aan energie verbruikt) altijd een ongunstige uitwerking heeft op het prestatievermogen en ook de vatbaarheid voor ziekten en blessures vergroot.

Zo verstandig mogelijk afvallen houdt in dat wordt gezorgd voor een heel rustig, geleidelijk tempo van afvallen, waarbij het afvallen wordt gepland over een periode van meerdere maanden.

5.3.3 Samenstelling van de voeding bij afvallen

Het is belangrijk om te zorgen voor een relatief ruim aanbod aan koolhydraten (ongeveer 60% van de energie-opname), naast een zo gering mogelijke hoeveelheid vet (minder dan 30% van de energie-opname).

De eiwitbehoefte is niet erg groot (ongeveer 1,5 gram per kg lichaamsgewicht per dag) en kan het beste worden gedekt door vetarme producten, zoals mager vlees, magere vis en magere melkproducten. In plaats van vis en vlees kan men ook een gevarieerd aanbod van graanproducten gebruiken. De variatie is noodzakelijk vanwege de niet helemaal aan de menselijke behoefte aangepaste samenstelling van de eiwitten in plantaardige producten. Dit wordt gecompenseerd wanneer verschillende plantaardige eiwitbronnen worden gecombineerd.

De vitaminenvoorziening is geen probleem, zolang in ruime mate en redelijk gevarieerd groenten en fruit worden gegeten. Voor de zekerheid kan eventueel een multivitaminenpreparaat worden gebruikt.

5.3.4 De laatste dagen vóór de wedstrijd

De laatste stap in het op wedstrijdgewicht komen kan worden gemaakt door de darminhoud gedurende de laatste paar dagen vóór de wedstrijd te reduceren, weinig zout te gebruiken en door het 'zweeten' van niet meer dan 1 à 2 kg, enkele uren vóór de weging. Het is niet aanbevelenswaardig om langer dan enkele uren vóór de weging op de vochtvoorraden in te teren, omdat dan de functie van de nieren onnodig wordt verstoord. De laatste 2 dagen vóór de weging kan enig gewicht worden verloren door te zorgen voor weinig zoutopname, waardoor het lichaam minder water vasthoudt, zonder nadelige effecten voor de nierfunctie. Dit is verre te prefereren boven het beperken van de wateropname via weinig drinken, welke methode ook wel eens wordt toegepast. Zweeten vlak vóór de wedstrijd, gevolgd door bijdrinken geeft minder verstoring van de water- en zouthuishouding dan langdurig interen op de vochtvoorraad. Na de weging bijdrinken heeft wel enige zin, maar eten nauwelijks, tenzij men het doet vanwege de finale, die vele uren later plaatsvindt.

De darminhoud kan worden verkleind door gedurende enkele dagen vezelarme voeding te gebruiken. Dus weinig groenten, sla en volkoren brood, die in de trainingsfase juist wel gewenst zijn. Wel: wit brood, macaroni, witte rijst en aardappelen. In de laatste dagen vóór een wedstrijd heeft

het weinig zin om energie-arme, vezelrijke voeding te gebruiken. Men bereikt hiermee relatief weinig gewichtsvermindering. Het gaat in dit stadium puur om de ballast. Er moet

rekening worden gehouden met een gewichtsstijging van 1-2 kg door het opbouwen van koolhydraatvoorraden in het lichaam als gevolg van het verminderen van de trainingsomvang. De koolhydraten binden namelijk een zekere hoeveelheid water, 3 gram water op 1 gram koolhydraat.

5.4 Huidplooiemeting

5.4.1 Waarom en hoe van huidplooiemeting

Het is vrij gebruikelijk om te kijken naar de relatie tussen lengte en gewicht bij het beoordelen of iemand mager, normaal of te vet is. Bij gemiddeld gebouwde mensen is dat een redelijke methode. Bij sportmensen schiet zij duidelijk tekort, omdat dan geen rekening wordt gehouden met de mate van gespierdheid. Bij een lengte van 185 cm kan iemand van 90 kg 10 kg vet hebben, maar het vetaandeel kan ook 35 kg zijn! Huidplooiemeting is een methode om de hoeveelheid lichaamsvet te schatten. De dikte van een huidplooi wordt vooral bepaald door de hoeveelheid vet in het laagje vlak onder het oppervlak, de onderhuid.

Via wetenschappelijk onderzoek zijn er tabellen opgesteld, waarmee via een gestandaardiseerde meting van bepaalde huidplooien op verschillende punten aan het lichaam een schatting kan worden gemaakt van de totale hoeveelheid lichaamsvet. Dit wordt uitgedrukt als percentage van het totale lichaamsgewicht. Er bestaan hiervoor meerdere methoden en tabellen. Altijd wordt er rekening gehouden met de leeftijd, omdat bij een zelfde totale dikte van de huidplooien er met het stijgen der leeftijd een relatief grotere hoeveelheid vet wordt opgeslagen op andere plaatsen dan het onderhuidse weefsel. Bij een zelfde huidplooidikte hebben vrouwen in het totaal meer vet dan mannen omdat zich bij hen relatief meer vet in de buikholte bevindt.

Er bestaan normen voor het percentage vet dat een man of vrouw op een bepaalde leeftijd behoort te hebben. Voor een 'afgetrainde' roeier geldt 6-12%, voor roeisters geldt 14-20%. De meting heeft geen absolute waarde. Ten eerste kan men een meetfout maken door de standaardplaatsen niet helemaal goed te kiezen. Ten tweede is de relatie huidplooidikte - totaal lichaamsvet niet dezelfde voor iedere persoon. Het meest zinvol is daarom het vervolgen van de huidplooidikte bij één persoon, waarbij de meting wel steeds op dezelfde wijze moet worden uitgevoerd. Op deze manier kan een uitspraak worden gedaan over de relatie tussen gewichtsverandering en verandering in de vetmassa.

5.4.2 Onbedoeld afvallen

Tijdens het wedstrijdseizoen vallen veel roei(st)ers enkele kilo's af zonder dat ze dit zelf speciaal nastreven. In hoeverre is dit afvallen nu een ongewenste zaak? Het antwoord kan worden gegeven door regelmatig naast het gewicht ook de huidplooien te meten en zodoende te bepalen of de gewichtsvermindering berust op afname van de vetmassa of niet. Vermindering van de vetmassa is in principe niet ongunstig en kan gezien worden als een normaal gevolg van zware training. Indien het afvallen niet op verdwijnen van vet berust, kan dit voor hooguit 1 à 2 kg worden verklaard uit een vermindering van de hoeveelheid lichaamsvocht door de hogere omgevingstemperatuur in het wedstrijdseizoen. Wanneer er sprake is van een groter verlies aan gewicht, berust dit op vermindering van de spiermassa, een ongewenst effect. De oorzaak hiervan is meestal de zware trainingsbelasting. Hierbij kan het zijn dat er niet voldoende koolhydraten worden opgenomen om verbranding van spiereiwit te voorkomen. Een andere mogelijkheid is dat de trainingsbelasting zelf te zwaar is, waardoor het lichaam in een overbelastingstoestand

geraakt en de bestaande spieraanwas gedeeltelijk ongedaan wordt gemaakt. Analyse en aanpassing van de training is dan de oplossing. Het gewenste evenwicht wordt dan binnen enkele weken hervonden.

5.5 Spierproblemen

De spieren worden bij sportbeoefening vaak heel zwaar belast, waardoor zich problemen kunnen voordoen, zoals kramp, spierpijn en spierversporing.

5.5.1 Spierkramp

Plotseling optredende spierkramp tijdens inspanning is een onbedoelde, sterke en vaak zeer pijnlijke samentrekking van een spier, welke een aantal oorzaken kan hebben. In principe kunnen al deze oorzaken alle gezien worden als een gevolg van verstoring van de normale spierstofwisseling. Deze verstoring kan veroorzaakt zijn door:

Sterke afkoeling.

Belemmering van de bloedvoorziening door afknellende kleding.

Overmatige belasting tijdens zware inspanning, waarbij er een tekort aan conditie kan bestaan ofwel van het hele lichaam ofwel alleen van die ene spier.

De behandeling van spierkramp bestaat uit het onderbreken van de inspanning en het rustig, geleidelijk oprekken van de spier. In bepaalde gevallen (afkoeling, knellende kleding) kan men direct iets aan de oorzaak doen, in andere gevallen is dat niet mogelijk. Men kan na het opheffen van de kramp proberen de inspanning geleidelijk te hervatten. Wanneer zich dan weer kramp voordoet zal het sporten voor dat moment moeten worden gestaakt. In het geval van een lokale achterstand in conditie kunnen gerichte oefeningen gedaan worden voor de betreffende spiergroep.

5.5.2 Spierpijn

Spierpijn ontstaat meestal binnen 24 tot 48 uur na een zware inspanning, die men niet (meer) gewend is te doen. Een goed getrainde roeier is gevoeliger voor een ongewone belasting dan een ongetrainde, omdat consequente training ook een sterkere specialisatie qua bewegingsvorm veroorzaakt.

De spierpijn wordt veroorzaakt door mechanische overbelasting van de spier, met als gevolg een soort ontstekingsreactie, die gezien moet worden als een reparatieproces. De reparatie is nodig omdat de ongewone belasting geleid heeft tot een (lichte) beschadiging van de spiervezels. Het is bekend dat spierpijn vooral optreedt na een bewegingsvorm waarbij de spier tegenkracht moet leveren terwijl hij wordt uitgerekt; dit wordt een excentrische contractie genoemd. Een voorbeeld hiervan is de werking van de kniestickekers bij bergaf lopen. Bij veel explosieve bewegingen komen excentrische contracties voor; vaak is dit minder duidelijk dan bij het bergaf lopen. Hardlopen gaat gepaard met excentrische contracties, evenals veel halteroefeningen, springen en werpen. Bij fietsen en roeien zijn er nauwelijks excentrische contractiepatronen. Wanneer men eenmaal gewend is aan een bewegingsvorm, treedt er geen spierpijn meer op, tenzij de oefening duidelijk wordt verzwaaard. Indien de oefening enkele maanden niet wordt gedaan verdwijnt het effect van de gewenning.

5.5.3 Preventie en behandeling van spierpijn

Het is niet juist om spierpijn op te vatten als een ongemak zonder welk een goed trainingseffect niet kan optreden. Bij een goed opgebouwd trainingsprogramma hoeft er geen spierpijn te ontstaan. Spierpijn kan worden behandeld door lichte massage, rekoefeningen en lichte duurtraining. Preventie van spierpijn is verstandig, zeker vlak vóór een wedstrijd. De voornaamste maatregel hierbij is het achterwege laten van bewegingsvormen waaraan de sporter niet gewend is. Verder is het doen van een goede cooling-down belangrijk (zie 5.6.5).

5.5.4 Spierverkorting

Een gebrek aan lenigheid door spierverkorting kan ontstaan wanneer spieren zwaar worden belast, maar niet voldoende gerekt. Het is niet duidelijk of de verkorting optreedt in de samentrekkende elementjes van de spier of in het bindweefsel skelet binnen de spier, waarin deze elementjes zijn opgehangen. Zeker is dat door de verkorting het herstel na inspanning van het spierweefsel en van het eraan vastzittende weefsel van pezen en aanhechtingen aan de botten minder goed verloopt. De verkorting veroorzaakt een verhoogde spanning in deze weefsels, waardoor de doorbloeding minder goed is. In uitzonderingsgevallen is het niet een verkorte spier die de lenigheid beperkt maar een gewrichtskapsel. In beide gevallen kan met rekoefeningen een goed effect worden bereikt.

5.5.5 Rekoefeningen

Spierverkorting kan worden bestreden met rekoefeningen. Hierbij wordt de spier gerekt om een grotere bewegingsuitslag in het bijbehorende gewricht te bewerkstelligen. Het doen van spierrekoefeningen werkt herstel bevorderend en ook preventief ten opzichte van blessures. Indien een spier snel wordt gerekt, treedt er een onwillekeurige samentrekkingsreflex op, vergelijkbaar met de bekende kniepeesreflex. Om dit soort reflexactiviteit te voorkomen is het belangrijk dat de rek rustig en geleidelijk wordt ingezet en opgevoerd, totdat een net niet onaangenaam gevoel ontstaat. Deze rek moet dan gedurende minstens 10 seconden worden vastgehouden.

Er bestaan meerdere methoden voor het rekken van spieren, waarbij de spier al of niet van te voren eerst actief aangespannen wordt, en waarbij de duur van het rekken verschilt. Ook het meer explosieve - ballistische - rekken kan effectief zijn, maar het moet met een goede techniek worden uitgevoerd om geen averechts effect te sorteren.

Er is geen reden om een duidelijke voorkeur uit te spreken voor één bepaalde methode, wel is het nuttig om aan te geven hoe men het rekken moet doseren. Het doel van het rekken is het op lengte brengen en houden van de spier. Daarom zal extra tijd en aandacht moeten worden gereserveerd voor die spieren die neigen tot verkorting, zwaar worden belast of gevoelig zijn.

Door het rekken tot een routine te maken bereikt men gemakkelijker een goede dosering, met aandacht voor deze punten. In principe moeten de spieren 'warm' zijn als men rekt, hoewel dit geen absolute regel is. Wanneer een sterke spierverkorting moet worden aangepakt, kan ook meerdere malen per dag 'koud' worden gerekt, maar dan extra voorzichtig.

Het rekken tijdens de warming-up heeft vooral een prestatiebevorderend effect door het opvoeren van de lenigheid. Het rekken na afloop van de belasting, in de cooling-down, heeft meer een effect in het kader van de preventie van spierpijn en blessures.

5.6 Warming-up en cooling-down

5.6.1 Warming-up

Wanneer van het lichaam een zware belasting wordt geleverd, zoals in een training of in een wedstrijd, is het zeer nuttig om een voorbereidingsfase aan de zware belasting vooraf te laten gaan. Deze fase wordt warming-up genoemd.

De effecten van de warming-up zijn vrij veelzijdig. Zowel de ademhaling, de bloedsomloop, het stelsel van spieren, pezen en gewrichten, alsook de geest worden hiermee voorbereid op wat komen gaat. Zo duurt bij een evenement als de 100 m sprint in de atletiek een goede warming-up zeker 45 minuten, bij een wedstrijd van een tiental seconden. In het volgende stuk wordt de warming-up bij het roeien besproken.

5.6.2 Effecten op spieren, pezen en gewrichten

De spieren, pezen en gewrichten moeten vóór het intensieve deel van een training of een wedstrijd worden opgewarmd. Het resultaat hiervan is een grotere souplesse en een betere doorbloeding, met als gevolg een meer optimale stofwisseling en bewegingsuitvoering. Tijdens de warming-up kan men ook vaststellen in hoeverre er sprake is van een (beginnende) overbelastingsblessure (zie 5.7.1). De optimale coördinatie van de beweging tijdens zware belasting wordt bereikt door het doen van rustige, gecontroleerde oefeningen tijdens de warming up. Men kan erover discussiëren in hoeverre psychologische effecten hierbij belangrijk zijn.

De keuze voor het doen van een warming-up op het land of uitsluitend in de boot is afhankelijk van de omstandigheden en van persoonlijke voorkeur. Het doen van goede rekoefeningen is in de boot niet mogelijk.

5.6.3 Effecten op bloedsomloop en ademhaling

De ademhaling en bloedsomloop zullen tijdens de wedstrijd sneller op topniveau komen als ze 'voorverwarmd' zijn. Deze voorverwarming heeft dan als nuttig effect dat in de eerste fase van de wedstrijd een relatief groter deel van de stofwisseling aëroob plaatsvindt, met minder melkzuurvorming. Voor een goede warming-up van ademhaling en bloedsomloop moeten enkele stukjes op en boven intensief duurniveau worden geroeid. De voorkeur gaat hierbij uit naar roeien, vanwege de specifieke effecten op de spieren, pezen en gewrichten. Het effect is optimaal wanneer in de periode vlak vóór de start geen langdurige rustpauze zit, bij voorkeur minder dan 3 minuten. Bij 2 km-wedstrijden kan vanwege de bestaande startprocedure meestal niet aan deze voorwaarde worden voldaan.

5.6.4 Psychische warming-up

De geest moet vóór een training of wedstrijd ook worden voorbereid om een goed resultaat te kunnen bereiken. Vaak genoeg moet de roei(st)er gedachten uit het hoofd zetten, die ontstaan door besognes buiten het roeien om. Een eenvoudige methode hiertoe is het verwerken van vaste patronen in de warming-up, waardoor onbewust de knop op 'roeien' wordt gezet. De coach kan dit effect nog versterken door af en toe kleine afwijkingen in het vaste patroon aan te laten brengen. Meer uitgebreide informatie over methoden van concentratieversterking worden gegeven in het hoofdstuk over begeleiding bij wedstrijden (hoofdstuk 6).

5.6.5 Cooling-down

Na een flinke inspanning moet het lichaam herstellen. Het eerste deel van dit herstel gaat beter wanneer er in plaats van volledige rust een rustige duurinspanning wordt uitgevoerd. Het is belangrijk het lichaam voldoende tijd te gunnen om weer tot een normale temperatuur te komen. De lichaamstemperatuur kan namelijk tijdens een training wel 2-3 graden stijgen. De afvoer van afvalstoffen uit de zwaar belaste spieren en pezen vindt door een goede cooling-down sneller en beter plaats. Het is belangrijk om door middel van rekoefeningen de verkortingsreactie van de spieren in een vroeg stadium tegen te gaan, bij voorkeur binnen een kwartier na het beëindigen van de training of wedstrijd en vóór het douchen.

Het door middel van rustig uit-roeien/lopen/fietsen zorgen voor afkoeling en afvoer van afvalstoffen en het rekken alvorens te gaan douchen zijn herstelbevorderende activiteiten die samen de cooling-down vormen.

5.7 Blessures

In de Basis Coachcursus is een aantal bij roei(st)ers veel voorkomende blessures besproken. In dit stuk wordt nog wat meer over de achtergronden uit de doeken gedaan. Het gaat hierbij met name over de zwaarte van de belasting per lichaamsdeel, de mechanismen bij het ontstaan van een overbelastingsblessure en de maatregelen die de coach in eerste instantie kan nemen.

5.7.1 Overbelastingsblessures

Blessures door herhaalde (te) zware belasting komen bij het roeien relatief veel voor. Acute blessures komen daarentegen heel weinig voor, omdat roeien een cyclische sport is zonder lichaamscontact en met weinig kans op een trauma. Een overbelastingsblessure moet worden gezien als een optelsom van vele kleine beschadigingen op één plaats, waardoor zich klachten gaan voordoen.

Overbelastingsblessures doen zich voor als een bepaalde beweging vele malen op dezelfde manier wordt herhaald (cyclische beweging), waarbij door een verkeerde uitvoering, door een niet optimaal bewegingsverloop, of door een niet-optimale belastbaarheid, het weefsel op de zwaar belaste plek niet aan de gestelde eisen kan voldoen.

Meestal ontstaat deze vorm van overbelasting in peesweefsel of in peesaanhechtingen. Voor de coach is het nuttig om te weten dat een overbelastingsblessure zich bijna altijd via een aantal opeenvolgende stadia manifesteert. Naarmate meer stadia doorlopen zijn is de blessure ernstiger en moeilijker te verhelpen. Daarom is het vroegtijdig signaleren en behandelen belangrijk. Een veel gebruikte stadia-indeling is de volgende:

Na een training treedt de volgende dag bij het uit bed komen pijn en/of stijfheid op, die snel verdwijnt.

Hetzelfde als bij stadium 1 doet zich voor, maar nu voelt men de pijn en/of stijfheid ook aan het begin van een training. Men beweegt de pijn/stijfheid er als het ware uit tijdens de training.

Naast de klachten van stadium 1 en 2 treden nu ook klachten op tijdens een intensievere belasting en aan het eind van de training.

In dit stadium wordt de klacht tijdens de training alsmaar erger, waardoor men uiteindelijk wordt genoodzaakt de training af te breken. De klachten van stadium 1 en 2 blijven aanwezig.

Indien de roei(st)er en/of de coach de eventuele klachten bijhouden, zal het mogelijk zijn onderscheid te maken tussen onbetekenende verschijnselen, die 1 à 2 dagen duren en het typische verloop van de klachten bij een overbelastingsblessure, die gedurende weken tot maanden aanwezig kunnen zijn. Hieronder volgt een bespreking van de bij roeien zwaar belaste lichaamsdelen, waarin overbelastingsblessures kunnen ontstaan.

5.7.2 De handen

De handen worden bij het roeien zwaar belast, omdat ze via een klein huidoppervlak het volledige vermogen op de riem moeten overbrengen. Het meest voorkomende verschijnsel van overbelasting is blaarvorming. Hierbij treedt er irritatie van de onderhuid op, met vorming van ontstekingsvocht, door overmatige wrijving.

Preventie kan bestaan uit het geleidelijk opvoeren van de belasting, door goed doseren van het aantal en de omvang van de roeitrainingen. Ook kunnen de bedreigde plaatsen worden afgedekt met sporttape of handschoenen, al zijn dit zeker geen ideale oplossingen. Overmatige eeltvorming kan op zich ook blaren veroorzaken, doordat er dikke randen ontstaan. Het overtollige eelt kan met een scheermesje verwijderd worden of met puimsteen afgeschaafd. Strakke, volle blaren kunnen worden doorgeprikt, waarbij het risico van infectie het geringst is als de gaatjes niet te klein zijn en de handen zo goed mogelijk schoon worden gehouden.

Indien er chronisch eeltknobbels bestaan op de vingerkootjes, kan dit irritatie van een onderliggende pees veroorzaken, zich uitend in pijn en/of verdikking van de pees. Tijdig verkleinen van de eeltlaag is hier een belangrijke, preventieve maatregel.

5.7.3 De polsen

De polsen behoren tijdens de haal een vrij passieve rol te spelen. Het draaien van de riem aan het begin van de recover is hun voornaamste actie. Wanneer wordt aangehaald met gebogen pols of met veel moeite wordt gedraaid, kan zich een ontsteking van de pezen/peesscheden aan de duimzijde van de pols voordoen: de 'roeierspols', die ook bij kanoërs, huisvrouwen en schroevende doe-het-zelvers voorkomt. Bij het roeien spelen de factoren kou en moeilijk water ook een oorzakelijke rol. Bij beginnende klachten (pijn, zwelling, kraken van de pezen) kan worden volstaan met koelen na afloop van de training en het overslaan van roeitrainingen gedurende 2 - 3 dagen. Oorzaken die op afstelling of techniek zijn terug te voeren, moeten zo veel mogelijk worden weggenomen. Verdere maatregelen zijn:

Intapen van de pols, waarbij vooral het van de duim af bewegen in de pols (ulnaire abductie) wordt ingeperkt.

Broeiverband, bestaande uit met een beetje alcohol en water bevochtigde watten en overdekt met plastic, gedurende de nacht. Door het broeien neemt de bloeddoorstroming toe en gaat de genezing sneller.

Fysiotherapie, hier niet nader aan te duiden.

Indien de blessure na enkele maanden nog niet is genezen, chirurgisch behandelen, waarbij de peeskoker wordt gekliefd. Dit is meestal een effectieve oplossing van het probleem.

5.7.4 De ellebogen

De ellebogen vertonen zelden blessures bij het roeien; als zich problemen voordoen heeft dit te maken met overmatig knijpen in de handle, door te dunne of te dikke handle(s), een niet optimale afstelling, met name bladhoek, of door te gespannen zijn. Er ontstaat dan een

chronische overbelasting van de aanhechtingen van de onderarmspieren bij de elleboog. Behandeling: zie volgende paragraaf.

5.7.5 De onderarmen

Een probleem dat zich kan voordoen bij lange afstandswedstrijden, is kramp in de spieren van de onderarm. Hier gelden dezelfde oorzakelijke factoren als bij de klachten van de elleboog.

Preventie en behandeling: oorzaken bestrijden, veel rekoefeningen doen voor de onderarmen/polsen, eventueel gerichte oefeningen voor het krachthoudingsvermogen in de voorbereidingsfase, bijvoorbeeld oprollen van touw met gewicht aan een handle-achtige stok.

5.7.6 De schouders

De schouders leveren praktisch nooit problemen op bij roeien. Wanneer dit toch het geval is, ligt de oorzaak meestal bij de afstelling (te hoog/te laag) of in de techniek (armen worden te actief gebruikt in de catch). Overigens, ook de schouderspieren moeten door roei(st)ers goed op lengte worden gehouden door middel van gerichte rekoefeningen.

5.7.7 De rug

5.7.7.1 De rug: belasting

De rug vormt een belangrijke en zwaar belaste schakel tussen de armen en de benen. Indien men staande een gewicht op het hoofd draagt wordt de rug axiaal (= in de lengterichting) belast. Dit is de situatie waarbij in principe de grootste last zou kunnen worden gedragen, ware het niet dat de nek daar niet tegen bestand is. Wanneer met de armen aan een gewicht wordt getrokken (vergelijkbaar met roeien), treden er buigkrachten in de rug op, die grotendeels door de werking van rugspieren en buikspieren moet worden gecompenseerd. De wervelkolom wordt bij het roeien als een soort hefboom gebruikt, waarbij de grootste belasting optreedt in het onderste deel, bij de overgang naar het bekken. Hier ontstaan ook de meeste klachten.

Het is belangrijk te begrijpen dat de bij het roeien optredende rugzwaai niet voortkomt uit beweging van de wervels, maar door het strekken van de dijbenen in het heupgewricht. Bij een goede techniek treedt er in de wervelkolom zelf weinig of geen beweging op. De rugzwaai op zich is zelden oorzaak van overbelasting van de rug. Een te passieve zit, met bolle onderrug, kan dat wel zijn, omdat de rug dan als het ware in zijn banden hangt en bij kleine coördinatieproblemen gemakkelijk overbelast wordt. De bij boordroeien gebruikelijke rotatie van de wervelkolom vergroot de belasting van de wervels, doordat de gewrichtjes tussen de wervels in een uiterste stand worden gebracht.

5.7.7.2 Rugklachten

Verschillende 'onderdelen' kunnen bij rugklachten een rol spelen. Men kan grofweg een onderscheid maken tussen de actieve elementen: spieren, pezen en aanhechtingen en de passieve elementen, bestaande uit wervels, banden en tussenwervelschijven. De actieve elementen kunnen overbelast raken als de geverge krachtsontwikkeling te groot of te snel is, bijvoorbeeld catchen met actieve ruginzet. Een andere mogelijkheid is een snel doorgevoerde verandering in de houding, waardoor de actieve elementen onvoldoende tijd krijgen om zich aan te passen.

De passieve elementen zijn bij het roeien vaak de oorzaak van klachten. In principe is de oorzaak een onvoldoende bescherming via de spieren of een asymmetrische belasting door een scheve houding. Daarbij bestaan er individuele verschillen in belastbaarheid, die teruggevoerd kunnen worden op de bouw van de rug, spierconditie en 'anatomische foutjes', zoals overmatige speling tussen twee wervels en scheefstand van de rug. De passieve structuren geven over het algemeen chronische klachten (weken tot maanden). De actieve structuren veroorzaken klachten met een korter tijdsverloop tussen ontstaan en maximaal worden.

Rugklachten kunnen voor wat de coaching betreft alleen preventief worden benaderd. Hierbij zijn technische factoren belangrijk; naast aandacht voor versterking van de buikspieren (zowel de 'rechte' als de 'schuine'), tijdig ingrijpen bij lichte klachten, verminderen van de roeibelasting en rekoefeningen. Deskundig advies van een arts en/of fysiotherapeut is op zijn plaats wanneer op deze manier niet snel succes wordt bereikt. De therapeutische adviezen bestaan uit de bovengenoemde maatregelen, naast zaken als massage, bestraling en manueel-therapeutische mobilisatie van de rug. Praktisch nooit is het echt noodzakelijk om het roeien vanwege rugklachten voorgoed op te geven. Wel moet soms een vrij langdurige rust- en behandelperiode worden ingelast. Om deze periode zo kort en effectief mogelijk te maken is een goede beoordeling van de achtergronden (technisch en fysiek) essentieel. Deskundig advies is daarbij belangrijk.

5.7.8 Knieklachten

Bij het roeien lijken de knieën zwaar belast te worden; toch valt het aantal knieblessures erg mee. Wanneer zich klachten voordoen, is dat meestal rondom de knieschijf. Aan de onderkant, bij de aanhechting van de kniepees, kan zich een overbelastingsblessure voordoen, doordat in de training sterke nadruk wordt gelegd op explosiviteit. Dit gebeurt bijvoorbeeld in sprongoefeningen, meestal niet bij het roeien zelf. De achterzijde van de knieschijf kan overbelast raken als de strekbeweging onbeheerst verloopt, waardoor de knieschijf zijwaarts heen en weer schuift in plaats van alleen op en neer. Dit zal eerder bij hardlopen dan bij roeien gebeuren. Ook fietsen met zwaar verzet, krachttraining waarbij men diep inbuigt, en in het algemeen strekbelasting vanuit een scherpe kniehoek (minder dan 90°) kunnen hiervan een oorzaak zijn.

5.7.9 Behandeling van knieklachten

De behandeling bestaat voornamelijk uit het weglaten van de oorzakelijke (meestal niet-roei)belasting. Verder moet er extra aandacht worden besteed aan rekoefeningen van de dijbeenspieren, voor en achter. Klachten van de achterzijde van de knieschijf reageren goed op rustig roeien, licht fietsen en/of het doen van frequente aanspanoefeningen, waarbij de knie gestrekt wordt gehouden. Deze vorm van belasten, waarbij geen pijn optreedt, werkt als therapeutische massage van het kraakbeen.

5.8 Ziekten

Ziekten vormen niet rechtstreeks het interessegebied van de coach, behoudens enkele uitzonderingen die bespreking behoeven omdat kennis hiervan erg nuttig kan zijn.

5.8.1 Ziekten met koorts

Koorts treedt meestal op in de vorm van een ziekte, die niet veel langer dan 3 dagen duurt en die door een virus veroorzaakt wordt. Dit type ziekte, kort samengevat onder de noemer griep, komt zo vaak voor dat iedere coach er regelmatig mee geconfronteerd wordt.

De meest voor de hand liggende vraag hierbij is: moet er met trainen worden gewacht tot de roei(st)er weer helemaal beter is?

Bij griep bestaat er een virale ontsteking van de bovenste luchtwegen, vaak ook van andere lichaamsdelen, onder andere de spieren. Het ziektegevoel is een aanduiding van het feit dat het lichaam moeite heeft om de ziekte de baas te worden. Koorts is een gevolg van het vrijkomen van bepaalde afbraakstoffen als gevolg van de hierbij plaatsvindende ontstekingsprocessen. Zo lang de ziekte actief is, hetgeen tot uiting komt door de hier genoemde verschijnselen, heeft training een averechts effect, omdat het lichaam hierdoor alleen maar verder verzwakt kan raken. Niet trainen is beter voor de conditie. De ziekteverschijnselen moeten eerst helemaal voorbij zijn, voordat weer voorzichtig begonnen mag worden, waarbij de eerste paar trainingen op een rustige duurintensiteit moeten plaatsvinden. Het risico van een te vroege trainingsbelasting is enerzijds overtraining en anderzijds (met kleine kans) een potentieel zeer gevaarlijke ritmestoornis van het hart. De ritmestoornis kan ontstaan onder invloed van lichamelijke belasting wanneer, als gevolg van de virusinfectie, de hartspier ontstoken is (zie 5.8.2 punt 3).

5.8.2 Het hart

Bij het roeien is het hart vanwege de zware inspanning een zeer belangrijk orgaan, dat gelukkig zeer zelden problemen oplevert. Aangezien de gevolgen van hartafwijkingen nogal ingrijpend kunnen zijn, is het de moeite waard om de bij sport wel eens optredende hartproblemen kort toe te lichten. In principe zijn er drie soorten afwijkingen van belang: Aangeboren afwijkingen van de kleppen of van de spierwanden van het hart, waardoor het bloed niet goed wordt rondgepompt. Bij inspanning kan de pompfunctie extra negatief worden beïnvloed door een dergelijke afwijking. Deze vorm van afwijking wordt praktisch altijd vastgesteld bij medisch onderzoek, dat al vanaf de babyleeftijd af en toe plaatsvindt, doordat de arts dan een geruis aan het hart kan horen. Als een geruis op latere leeftijd wordt vastgesteld is dit zelden een aanwijzing voor een klepafwijking. Toch moet hierover een redelijke zekerheid bestaan, waarvoor soms onderzoek door de hartspecialist noodzakelijk is.

Stoornissen in de bloedvoorziening van het hart, door vernauwingen in de bloedvaten die het hart voeden, de kransslagaderen. Dit komt praktisch alleen voor bij mannen ouder dan 40 jaar en bij vrouwen ouder dan 60. jaar. De kans op een dergelijke afwijking is groter bij mensen die veel roken, een hoge bloeddruk hebben en/of in dit opzicht erfelijk belast zijn. Inspanning vergroot in sterke mate de behoefte aan bloedvoorziening van het hart. Wanneer de kransslagaderen vernauwd zijn, kan onder invloed van inspanning een zuurstoftekort in de hartspier ontstaan, hetgeen tot uiting kan komen door pijn op de borst. Ook kunnen zich dan gevaarlijke hartritmestoornissen voordoen. De voor de coach van met name veteranenploegen belangrijkste consequentie uit deze informatie, is dat bij het vermoeden op deze problemen geen risico's mogen worden genomen. Verwijzing naar een arts is noodzakelijk. Regelmatige, goede keuring van sporters die ouder zijn dan 40 jaar, is om deze reden dan ook zeer verstandig.

Afwijkingen van de hartspier kunnen hartritmestoornissen veroorzaken, met name tijdens inspanning. Dit kan een ontsteking van de hartspier betreffen, zoals soms door een virale ziekte ontstaat, of een aangeboren afwijking, die langzamerhand verergert. Deze laatste

vorm is vaak erfelijk, zodat het in de familie bekend is dat er hartafwijkingen voorkomen. Hierdoor overlijdt men vaak al onder de leeftijd van 30 jaar. Bij het optreden van hartkloppingen tijdens inspanning kan er sprake zijn van een afwijking van de hartspeer en is nader medisch onderzoek op zijn plaats.

5.8.3 De longen

Afwijkingen van de longen zijn op zich in dit verband niet zo interessant, omdat ze geen aanleiding vormen tot gevaarlijke complicaties. Ze moeten door artsen worden behandeld en vormen geen belangrijk punt van aandacht voor de coach. Een uitzondering is het zogenaamde inspanningsastma. Hierbij treedt er kortademigheid met piepen en/of hoesten op tijdens inspanning. De oorzaak is een vernauwing van de luchtwegen door overmatige slijmproductie als gevolg van een overgevoeligheidsreactie. Deze overgevoeligheidsreactie ontstaat meestal vooral bij koud, droog weer na 5-10 minuten activiteit. Mensen die vroeger hebben gehad van astma, bronchitis en/of eczeem hebben vrij veel kans op deze aandoening. Wanneer de algemene conditie niet zo goed is, en vlak na een verkoudheid treden deze problemen eerder en vaker op. Bij vermoeden op inspanningsastma is het goed om de sporter naar een arts te sturen, omdat de kortademigheid erg vervelend kan zijn en in principe prima met medicijnen kan worden behandeld.

5.9 Speciale aspecten bij mannen-vrouwen-junioren

5.9.1 Mannen versus vrouwen

Bij mannen is de aanleg om onder invloed van training sterker en gespierder te worden groter dan bij vrouwen, maar ook is de neiging sterker om spierverskortingen te ontwikkelen. Mannen zijn van nature minder lenig dan vrouwen en zullen ook daarom extra aandacht aan rekoefeningen moeten besteden.

5.9.2 Hormonale veranderingen bij vrouwen

Bij vrouwen is de hormonale cyclus gevoelig voor zware trainingsbelasting. Wanneer de menstruatie ophoudt heeft dit een negatieve invloed op de kalkhoudendheid van de botten, waardoor eerder vermoeidheidsbreuken in de botten kunnen optreden. Vooral lichte roeisters zijn hierbij een risicogroep, omdat ze vaak weinig melkproducten gebruiken en zodoende niet veel calcium, een belangrijke grondstof van het bot, opnemen.

5.9.3 Zwangerschap

De zwangerschap heeft in principe geen negatief effect op het prestatievermogen bij roeien, al kan de groeiende buik op een gegeven moment in de weg gaan zitten. Bij hardlopen is de toename van het lichaamsgewicht de oorzaak van een (licht) verminderd prestatievermogen. Het in de baarmoeder groeiende kind ondervindt geen schadelijke gevolgen van sportbeoefening. Een zwangere mag dus sporten zolang en voorzover ze zich zelf daartoe in staat voelt. Wedstrijdroeien vormt hierop geen uitzondering.

5.9.4 Junioren

In de puberteit treedt er een fase van intensieve groei op, waarbij het botstelsel extra gevoelig is voor negatieve invloeden. Er kunnen zich dan plaatselijke groeifwijkingen voordoen. Een voorbeeld is de overbelasting van de groeischijf bij de aanhechting van de kniepees aan het scheenbeen. Het met kracht strekken van de knie wordt dan pijnlijk. Ook elders in het lichaam kunnen afwijkingen ontstaan op plaatsen waar snelle botgroei

plaatsvindt en grote buig- en trekkrachten optreden. Afwijkingen van de wervelkolom kunnen tijdens de groei ontstaan, in de vorm van scheefgroei naar opzij (scoliose) of een overmatige bolling in het bovenste deel, tussen de schouderbladen. Roeien kan bij deze afwijkingen van de rug zowel een positieve als een negatieve invloed hebben.. Bij beginnende afwijkingen moet er medische controle worden ingesteld en kan er zodoende worden gezorgd voor tijdig bijstellen van de houding en eventueel van de belasting.

HOOFDSTUK 6 BEGELEIDING ROND EN VOORBEREIDING OP WEDSTRIJDEN

6.1 Begeleiding rondom wedstrijden

Na de doorgaans lange voorbereidingsperiode komt de tijd dat de coach zijn ploeg gaat bijstaan bij datgene wat uiteindelijk sterk bepaalt of men de gedane moeite als waardevol gaat ervaren, namelijk de wedstrijd. Een aantal hierbij belangrijke onderwerpen komt in dit hoofdstuk aan bod, zoals de beïnvloeding van mentale factoren, het in de hand houden van conflicten en een aantal zaken met betrekking tot de directe wedstrijdvoorbereiding en de evaluatie.

6.2 Mentale factoren

6.2.1 Inleiding

Een roei(st)er kan slechts dan tot een optimale prestatie komen, als haar/zijn geest (=mentale gesteldheid) ook in de beste vorm verkeert. Men kan de 'mentale gesteldheid' opdelen in een aantal factoren, die hieronder worden besproken.

6.2.2 Motivatie

In hoeverre iemand bereid is om zich voor een bepaald doel in te zetten, wordt bepaald door zijn/haar motivatie. De motivatie wordt beïnvloed door zowel positieve als negatieve zaken. Een onderscheid kan gemaakt worden in positieve invloeden van binnenuit, interne factoren (eerzucht, behoefte om zichzelf te bewijzen, plezier in sport, etc.) en positieve invloeden van buitenaf, externe factoren (bewondering van anderen, leuke samenwerking binnen de ploeg, leuke reisjes, mooie sportkleding, succes in de sport, etc.). Negatieve invloeden kunnen ook zowel intern als extern zijn. Een lijstje: blessures, ziekte, faalangst, gebrek aan tijd door studiedruk, slechte trainingsomstandigheden, gebrek aan steun van de omgeving, tegenvallende prestaties.

6.2.2.1 Het beïnvloeden van de motivatie

De coach kan zich afvragen hoe deze factoren bij haar/zijn ploeg een rol spelen. Als de coach zich bewust met deze zaken bezighoudt, is het soms mogelijk om via vrij eenvoudige maatregelen de motivatie van één of meer van de roei(st)ers gunstig te beïnvloeden. Hierbij kan in de eerste plaats worden gedacht aan het wegnemen van negatieve factoren. Zo kan de coach helpen met het opzetten van een goede tijdsplanning, waardoor meer tijd ontstaat voor de verschillende noodzakelijke activiteiten van de roei(st)er. De coach kan ook de positieve kanten versterken, bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat er vanuit de vereniging of de andere ploegleden meer waardering wordt opgebracht voor de inzet en/of prestaties van de roei(st)er.

6.2.3 Zelfvertrouwen en faalangst

De balans tussen zelfvertrouwen en faalangst wordt bepaald door de mate waarin iemand gelooft dat zij/hij in staat is om goed voor de dag te komen. Voor een deel is de balans van deze twee een kwestie van 'aanleg', maar voor een ander, belangrijk deel berust ze op ervaringen uit het verleden. Wanneer iemand heeft ervaren dat het meestal goed lukt om een bepaalde soort opgave naar tevredenheid af te ronden, zal het vertrouwen dat dit bij een

volgende gelegenheid weer zal lukken redelijk groot zijn. Er moet daarbij een onderscheid worden gemaakt naar het soort prestatie. Zo kan iemand veel zelfvertrouwen hebben als het om studie en tentamens gaat, maar een grote faalangst wanneer het op sportieve prestaties aankomt. Er kan ook een verschil bestaan per soort sportprestatie, bijvoorbeeld wel zelfvertrouwen in de vier, weinig in de skiff. Een groot zelfvertrouwen is op zichzelf geen probleem voor de coach, al moet er voor worden gewaakt dat het niet te groot wordt en zodoende bij tegenvallende prestaties grote deuken oploopt.

6.2.3.1 Faalangst opheffen - bouwen aan het zelfvertrouwen

Faalangst kan via een gedegen aanpak worden vervangen door een reëel zelfvertrouwen. De coach kan hierbij helpen door oog te hebben voor de roei(st)er als individu. Het zelfvertrouwen kan door de coach worden opgebouwd of versterkt via een geleidelijk proces. Hierbij worden opdrachten gegeven, waaraan normaal gesproken zonder grote problemen kan worden voldaan, mits de roei(st)er goed haar/zijn best doet. Dat wil zeggen, als je je best doet haal je minstens 95% van wat mogelijk is. De opdrachten moeten zodanig worden geformuleerd, dat het slagen of mislukken van de persoon zelf afhangt en niet van omstandigheden waaraan zij/hij niets kan doen, zoals een tegenstander die nu eenmaal sneller vaart. Ook is het belangrijk om de aandachtspunten concreet in te vullen. Zelfvertrouwen is in de eerste plaats het vertrouwen dat je in staat bent om te doen wat binnen je mogelijkheden ligt. Per wedstrijd of training kunnen er niet meer dan 3 punten met goed gevolg worden uitgewerkt. Daarmee moet rekening worden gehouden. Een verkeerd voorbeeld: ga voorliggen en zorg dat je voor blijft; je hebt een gunstige boei, dus het moet lukken. Wel goed is: bij de start aandacht voor het afmaken van de haal, in de baan aandacht voor technische punten 1 en 2 en een maximale eindsprint. De coach moet, of het nu een positief of een negatief resultaat betreft, in de nabespreking vooral aandacht hebben voor de wijze van uitvoering van deze opdrachten en veel minder voor het wedstrijdresultaat, hoe moeilijk dit soms ook is. Ook in de training moet worden gewerkt met deze benadering. Het gevolg is dat de roei(st)er het gevoel krijgt dat zij/hij het roeien aardig beheerst, voorzover dat binnen de mogelijkheden ligt. Door steeds de opdrachten redelijk tot goed uit te voeren krijgt de roei(st)er vertrouwen dat het bij een volgende gelegenheid weer zal lukken.

6.2.4 Concentratie

Concentratie speelt een belangrijke rol bij het goed uitvoeren van wat men kan. In principe staat onze 'centrale processor', het bewustzijn, steeds bloot aan een hele reeks van zintuigelijke waarnemingen, gedachten en gevoelens. Concentratie houdt in het gericht zijn op uitsluitend datgene wat voor de activiteit van dat moment van belang is en het je afsluiten voor andere, storende zaken. Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen de diepte van de concentratie en de tijdsperiode waarin deze kan worden vastgehouden. De één heeft wat meer dan de ander talent voor het bereiken van een diepe en/of langdurige concentratie. De coach kan de concentratie bevorderen door op passende momenten duidelijke aanwijzingen te geven, door al vóór een training duidelijk te maken wat de bedoeling is, door mogelijk afleidende zaken weg te werken en door corrigerende opmerkingen te maken wanneer de aandacht lijkt te verslappen. Verder helpt het om te bedenken dat de (concentratie)boog niet altijd gespannen kan zijn en dat ook andere zaken dan alleen het roeien in het leven een rol spelen.

6.2.5 Ritueel

Een vast ritueel bij de voorbereiding op een training en op een wedstrijd is een goede manier om de juiste concentratie tot een automatisme te maken.

6.2.6 Mentale training

Wanneer de concentratie en/of het zelfvertrouwen een groot probleem vormt, kan via gerichte 'mentale training' onder deskundige begeleiding vrij vlot grote vooruitgang worden bereikt.

6.3 Conflicten

6.3.1 Inleiding

Het is niet verwonderlijk dat zich in de sport vaak conflicten voordoen. Sport is immers een activiteit die voor veel mensen de beste mogelijkheid is om zich uit te leven. Dit betekent dat ze er ook veel emotionele energie in stoppen. Daardoor kunnen er gemakkelijk botsingen ontstaan.

6.3.2 Wat is een conflict

Bij sport speelt competitie op allerlei terreinen een rol. Het behoort in wezen een 'beheerst conflict' te zijn, waarbij men het beheerste echter wel eens kan kwijtraken en in een ruzie terecht komt. Het kan nuttig zijn om te beseffen wat een conflict eigenlijk is. Door een beter begrip hiervan kan men conflicten ook beter hanteren. In principe bestaat er bij een conflict een tegenstelling van ideeën of van belangen.

6.3.2.1 Oplossen van een conflict

Het is belangrijk je te realiseren hoe de standpunten van de betrokken partijen zijn. Het beste is om ze letterlijk op een rijtje te zetten. Je moet proberen hierbij het conflict als een afstandelijk toeschouwer te bekijken, ook als je er direct bij betrokken bent. Wanneer je inziet om wat voor tegenstelling het gaat en wat de standpunten van de partijen zijn, is het vaak mogelijk om redelijke oplossingen te bedenken. Je kan hierbij zelf één der partijen zijn, maar je kan ook een soort intermediair zijn, als je niet direct in het conflict betrokken bent. De mogelijk oplossingen zijn:

Compromis, waarbij alle partijen een beetje gelijk/hun zin krijgen, maar niemand helemaal. Dit is de beste oplossing als niemand overtuigend het gelijk aan zijn zijde heeft en de partijen echt met elkaar verder moeten ('a better state of peace').

Doordrukken van één standpunt, waarbij de andere partij volledig in het ongelijk wordt gesteld. Dit kan een oplossing zijn als één partij erg goede argumenten of een erg sterke positie heeft. Het risico is aanwezig dat de partijen hierna uit elkaar gaan, omdat de oplossing voor de benadeelde partij niet aanvaardbaar is.

Uiteengaan van de partijen, zonder oplossing van het conflict. Dit kan een manier zijn om de zaak te klaren als de noodzaak om bij elkaar te blijven niet opweegt tegen de zwaarte van de tegenstellingen.

Het goed analyseren van de situatie zal vaak de sleutel opleveren voor de oplossing. Gesprekken waarin een ieder op zijn beurt de kans krijgt om zijn standpunt uit te dragen, zijn belangrijk. Daarbij kan een onpartijdige gespreksleider, die het conflict overziet van grote waarde zijn.

6.4 Wedstrijdvoorbereiding en evaluatie

6.4.1 Inleiding

Het concept voor de wedstrijd is - als het goed is - al lang van tevoren bekend. Het is tijdens de training uitvoerig geoefend. Ook de doelstellingen voor de wedstrijd worden ruim van tevoren vastgelegd. Gaat het om een opbouwwedstrijd of om een seizoenspiek, welke zijn de technische en tactische doelstellingen, welke tijd of welk resultaat is haalbaar? Bij jongerejaars ploegen spelen opbouwwedstrijden geen al te grote rol. Het seizoen is daarvoor te kort.

Bij topploegen, waarvoor de seizoenspiek doorgaans pas laat in het seizoen ligt, zijn de eerste wedstrijden over het algemeen opbouwwedstrijden. Dat houdt in dat er niet echt wordt 'gepiekt', niet te lang vóór een wedstrijd wordt afgebouwd en dat er bijvoorbeeld nog geen optimale start en eindsprint wordt verwacht. Het doel van een dergelijke wedstrijd kan dan bijvoorbeeld zijn om de baansnelheid te testen door een gedegen baantempo 34 te varen zonder noemenswaardig verval.

6.4.2 De laatste trainingen

De laatste trainingen vóór een wedstrijd staan in het teken van het aanscherpen: de trainingsomvang wordt sterk teruggeschroefd, terwijl de intensiteit op peil blijft of nog omhoog gaat. Per training wordt meer dan 8 tot 12 kilometer afgelegd, waarbij naast stabiliserende oefenvormen om de techniek op peil te houden (bijv. 70% tempo 24), ook de start de nodige aandacht krijgt en enkele korte stukken harde haal worden gevaren.

Wanneer het om een tussenwedstrijd gaat moet ervoor worden gewaakt, dat duur- en drempeltrainingen voldoende aandacht blijven krijgen, omdat anders in de loop van het seizoen verval in aëroob vermogen optreedt. Wanneer het om een seizoenspiek gaat, kan een supercompensatieschema worden gehanteerd (zie hiervoor hoofdstuk 3, trainingsvormen).

Tijdens de laatste dagen vóór de wedstrijd worden geen al te moeilijke of nieuwe technische oefeningen meer gedaan, maar oefenvormen die het vertrouwen in eigen kunnen doen groeien.

6.4.3 De wedstrijddag

Het roeien van wedstrijden brengt spanningen met zich mee, die een ploeg snel uit balans kunnen doen geraken. Het is daarom van belang zo min mogelijk aan het toeval over te laten door alles zo goed mogelijk van tevoren te regelen. Een goed tijdschema is daarbij essentieel.

6.4.3.1 Tijdschema

Bij het opstellen van een dergelijk schema wordt uitgegaan van de starttijd en teruggerekend tot het moment van vertrek naar de baan (of opstaan).

Voorbeeld:

11.00 uur start

10.30 uur oproeien

10.20 uur bij de boot

10.00 uur warming-up land

09.30 uur voorbespreking

09.15 uur omkleden
09.00 uur opriggen
08.45 uur aankomst
08.00 uur vertrek.

Bovenstaande is een voorbeeld van een schema, zoals dat er voor een ploeg kan uitzien. Daarnaast staan er voor de coach nog aanvullende activiteiten in het schema, zoals het erop toezien dat de stuurman wordt gewogen, het halen van boegnummers, het controleren en eventueel nog wijzigen van de afstelling, het controleren van de wedstrijdkleding, e.d. Wanneer bij één ploeg meerdere coaches (of andere begeleiders) zijn betrokken, is het belangrijk dat er een goede taakverdeling is, zodat er naar de ploeg toe geen onduidelijkheid bestaat over wie bijvoorbeeld de voorbespreking doet.

6.4.3.2 De voorbespreking

Zoals hierboven besproken liggen concept en doelstellingen van de wedstrijd al ruim van tevoren vast. Aan de hand van de loting worden deze zaken nog eens herhaald. Daarnaast komt de baanindeling aan bod en per persoon één (hooguit twee) technische aandachtspunt(en). Het moet een ieder volkomen duidelijk zijn wat er tijdens de wedstrijd van de ploeg en hemzelf wordt verwacht.

Vlak voordat de ploeg het water opgaat, kan in enkele kernzinnen de boodschap nog eens kort worden herhaald. Voorkomen moet worden, dat eventuele onzekerheid van de coach, bijvoorbeeld over de afstelling bij wisselende weersomstandigheden, op de ploeg wordt overgebracht.

6.4.3.3 De nabespreking

Tijdens de race probeert de coach zo goed mogelijk te observeren hoe de opdrachten worden uitgevoerd. Doorgaans betekent dat meefietsen, terwijl men in het buitenland nogal eens is aangewezen op een verrekijker.

De nabespreking gebeurt zo snel mogelijk na de race, omdat deze dan nog vers in het geheugen zit. Op het aanlegvlot worden de eerste indrukken opgevangen. Nadat de roeiers wat warmes en droogs hebben aangetrokken, wordt de wedstrijd nog eens van start tot finish doorgesproken. Wat is er terechtgekomen van de doelstellingen, wat ging goed, wat ging fout, wat moet er straks beter? Deze nabespreking vindt zowel na de voorwedstrijd als na de finale plaats, onafhankelijk van het bereikte resultaat. Op grond van het bereikte wedstrijdresultaat en de evaluatie, moet vervolgens worden bekeken of - en zo ja in welke zin - de doelstellingen voor de volgende wedstrijd(en) moeten worden bijgesteld.

HOOFDSTUK 7 SELECTEREN

7.1 Inleiding

Selecteren houdt in: kiezen op grond van kwaliteit. Selecteren is daarmee één van de moeilijkste taken van de coach. Er staat voor zowel roeiers, coach als vereniging veel op het spel: voor de roeier zijn carrière op sportgebied, voor de coach het vertrouwen van zijn roeiers en voor de vereniging het succes van het komende seizoen. De vereniging kan de coach tijdens een selectieprocedure dan ook behoorlijk beïnvloeden en onder druk zetten. De coach moet gedurende het selectieproces voorspellingen doen over de toekomst van roeiers en ploeg. De selectie gaat meestal om de invulling van de laatste plaatsen in een ploeg. De voor selectie in aanmerking komende roeiers verschillen vaak weinig in kwaliteit en mogelijkheden.

Bij selecteren passen emotionele reacties, met name van die roeiers die buiten de boot vallen of dreigen te vallen. Dit maakt de sfeer erg gespannen. Hoewel deze reacties natuurlijk bij een selectie horen, is hiervan een deel toe te schrijven aan onduidelijkheid over de procedure en aan een slechte uitleg aan de uitgeselecteerde roeiers. Iedere roeier heeft recht op duidelijkheid en een goede uitleg over de redenen voor zijn uitvallen.

Van de coach wordt verwacht dat hij dit selectieproces zo goed mogelijk volbrengt. Het zal duidelijk zijn dat hiervoor veel kennis en zo mogelijk nog meer ervaring wordt vereist. Toch moeten we ons realiseren dat vaak onervaren coaches met relatief weinig kennis de selectie moeten volbrengen. Het is dan ook aan te raden om in deze gevallen de keuzes te maken en beslissingen te nemen in overleg of samen met meer ervaren coaches of oud-coaches. Het doel van dit hoofdstuk is inzicht te geven in het selectieproces en een beschrijving te geven van een selectiemethode. Er zullen twee verschillende vormen van selectie aan de orde komen, die met name verschillen in het gebruik van de selectiecriteria. Verder zal aandacht worden besteed aan de criteria zelf en aan de diversiteit en bruikbaarheid van de verschillende criteria. Ook de verschillen tussen selectie op een laag niveau en die op een hoger niveau zullen aan de orde komen.

7.2 Selectiemethoden

Grofweg kunnen twee methoden om te selecteren worden onderscheiden. Bij deze twee methoden wordt op een verschillende manier van de selectiecriteria gebruik gemaakt. De criteria zelf zijn niet verschillend. De uitkomst van beide selectiemethoden kan wezenlijk verschillen. In deze paragraaf zullen beide methoden aan de orde komen. Allereerst volgt nu een omschrijving/definitie van beide methoden.

Absolute selectiemethode: Selectie waarbij aan de hand van van te voren gestelde doelen criteria worden geformuleerd, waaraan een roeier minimaal moet voldoen om voor een bepaalde geselecteerde groep in aanmerking te komen.

Relatieve selectiemethode: Selectie waarbij roeiers onderling worden vergeleken op enkele criteria, met als doel de keuze van de beste roeiers uit een grotere groep.

7.2.1 Absolute methode

Bij deze vorm van selecteren staan de gestelde doelen centraal. Er is een vastomlijnd idee over het prestatieniveau dat door de samen te stellen ploeg moet worden gehaald. Om de

gestelde doelen te kunnen verwezenlijken is een minimale hoeveelheid kwaliteit noodzakelijk. Dit leidt tot de vaststelling van een aantal eisen, waaraan een roeier in ieder geval moet voldoen, wil hij in aanmerking komen voor selectie. Deze eisen zijn te vergelijken met limieten die absoluut moeten worden gehaald.

Van groot belang bij deze vorm van selecteren is dus het stellen van de juiste doelen en het goed afstemmen van de eisen op deze doelen. De groep roeiers die op deze wijze wordt gevormd is te vergelijken met bijvoorbeeld de schaatskernploeg of de voorselectie van het Nederlands elftal. Maar natuurlijk kan hetzelfde gelden voor een roeiploeg, die op overgangsniveau zou moeten presteren.

De geselecteerde groep kan groot zijn of juist erg klein. In het eerste geval kan een verdere selectieronde volgen (met behulp van de relatieve methode), waarbij het uiteindelijke team wordt gevormd. In het tweede geval bestaat de mogelijkheid dat de formatie van een bepaalde ploeg niet haalbaar is vanwege het gebrek aan voldoende gekwalificeerde roeiers. De selectiegroep kan nu eventueel worden vergroot door de doelstelling te verlagen en de criteria te versoepelen; het is echter ook een reële mogelijkheid om af te zien van de formatie van de ploeg. Dit laatste kan met name worden overwogen bij de formatie van een ploeg die in de internationale top moet meevaren.

7.2.2 Relatieve methode

Bij deze wijze van selecteren staat het formeren van een bepaalde ploeg centraal. Na onderling vergelijken van een aantal roeiers worden de X-besten geselecteerd. Als aan deze selectie geen selectie volgens de absolute methode is voorafgegaan, kan hierna worden bekeken welke doelen haalbaar zijn voor de gevormde ploeg.

Het is duidelijk dat, hoewel de beide selectiemethoden wezenlijk verschillen, de uitkomst hetzelfde kan zijn. Echter, wanneer bij de absolute methode de groep roeiers die voldoet aan de eisen te klein is, roeit er geen ploeg, terwijl bij de relatieve methode wel een ploeg op het water verschijnt.

Met name op een laag niveau (tot laag SA-niveau) en bij jongerejaars roeiers speelt de relatieve selectie een belangrijke rol. De reden hiervoor is dat de prestatietoename bij jongerejaars roeiers nog enorm groot kan zijn en bovendien moeilijk te voorspellen. Verder is het niet mogelijk om het uiteindelijk te behalen prestatieniveau van een jongerejaars roeier goed te beoordelen. Met name door onervarenheid met het leveren van maximale prestaties en gebrek aan techniek zijn specifieke testen in die fase nog onbetrouwbaar.

Ook op hoger niveau wordt de relatieve methode toegepast, maar moet dan eigenlijk altijd worden voorafgegaan door de absolute methode. Gelet op de grote investeringen moet verantwoording kunnen worden afgelegd over doelstellingen en te verwachten prestatieniveau.

7.3 Selectiecriteria

In paragraaf 7.1 is gesteld dat selectie zoveel betekent als kiezen op grond van kwaliteit. Selectiecriteria kunnen worden gezien als specifieke deelaspecten van kwaliteit, die een meer objectief oordeel over de totale kwaliteit mogelijk maken. Er is een groot aantal selectiecriteria, die nuttig kunnen zijn bij het selecteren van een ploeg. Toch zijn niet alle

selectiecriteria altijd even waardevol. Afhankelijk van bijvoorbeeld gestelde doelen en aantal roeijaren worden verschillende criteria gebruikt.

7.3.1 Waaraan moet een goed criterium in het algemeen voldoen?

Een aantal voorwaarden waaraan een criterium moet voldoen wordt nu aangegeven.

Het selectiecriterium meet een belangrijke parameter van de roeiprestatie.

Zo is een hoge zuurstofopnamecapaciteit van meer belang dan een hoog anaeroob vermogen.

Een groot krachthoudingsvermogen is belangrijker dan een grote maximale kracht.

Een goede catchtechniek is belangrijker dan een diepe wegzet.

Het selectiecriterium moet zo objectief mogelijk zijn.

Fysieke factoren zijn vaak goed te meten in tegenstelling tot psychische factoren.

De techniek kan objectief beoordeeld worden, door de roeibeweging in kleinere delen te scheiden en die afzonderlijk te beoordelen.

Een psychologische test is objectiever dan het meten van psychische geschiktheid aan de hand van gelaatsuitdrukking tijdens een vermoeiende training.

Een selectiecriterium moet expliciet zijn. Een criterium moet duidelijk en goed te omschrijven zijn. De uitspraak "Die roeier is niet goed genoeg" schiet dus te kort. Geef duidelijk aan wat iemand niet goed genoeg doet, maar ook datgene dat hij wel goed doet. Probeer hierbij zo specifiek mogelijk te zijn.

Het criterium moet een betrouwbare meting mogelijk maken.

Een roeier met weinig ervaring op een roeiergometer kan onder zijn werkelijke niveau presteren. De onervarenheid veroorzaakt hier een grote meetfout. Deze roeier moet nog leren hoe de ergometer werkt, hoe hij de test moet indelen en wat de technische aanpassingen zijn die de score gunstig beïnvloeden.

Voldoet het gekozen selectiecriterium aan deze voorwaarden dan zal het in het algemeen goed bruikbaar zijn. Toch blijft er een aantal criteria over, dat niet aan alle voorwaarden voldoet maar toch belangrijk is en dus wordt gebruikt. Voorbeelden van dit soort criteria zijn onder andere inpasbaarheid in de ploeg, motivatie en verwachtingen over fysieke en technische groei. Gedurende een selectie zal een coach ook over deze criteria een uitspraak moeten doen, hoe moeilijk dat soms ook is. Het ter sprake brengen van deze criteria en het discussiëren hierover met medecoaches, meer ervaren coaches of andere deskundigen kan vaak duidelijkheid en houvast bieden.

7.3.2 Indeling van criteria

Criteria zijn op verschillende manieren in te delen.

In deze paragraaf zullen we één van deze indelingen beschrijven.

Alle criteria zijn globaal onder te brengen in één van de volgende vier categorieën:

Criteria die iets zeggen over vóór de roeicarrière al aanwezige eigenschappen.

Criteria die iets zeggen over de verhouding met de omgeving.

Criteria die iets zeggen over bekende prestaties.

Criteria die iets zeggen over verwachtingen.

ad 1. Criteria die iets zeggen over al aanwezige eigenschappen.

Te denken valt aan leeftijd, persoonlijkheid, bouw, coördinatievermogen en zelfvertrouwen.

ad 2. Criteria die iets zeggen over de verhouding met de omgeving.

In deze categorie vallen de criteria die iets zeggen over factoren die gebonden zijn aan ploeg, coach, vereniging of buitenwereld/maatschappij. Hierbij kan men denken aan inpasbaarheid, instelling, maatschappelijke factoren als studie of baan, relatie van de coach met de roeier en rol van de roeier in de ploeg en binnen de vereniging.

ad 3. Criteria die iets zeggen over prestaties

Onder andere technisch kunnen, prestaties in voorafgaande jaren, coachbaarheid en testresultaten vallen in deze categorie.

ad 4. Criteria die iets zeggen over verwachtingen

Hieronder vallen onder meer blessuregevoeligheid, lange termijn motivatie en doorgroeimogelijkheden (= verbetering op fysiek, technisch en geestelijk vlak). Wat is nu de zin van deze indeling? Door de jaren heen verandert het samenspel van de te gebruiken categorieën. Aan het begin van iemands roeicarrière is met name een aantal al aanwezige eigenschappen van belang voor zijn selectie. Het eerste waar een coach van een jongerejaars ploeg naar kijkt, is naar de bouw van zijn roeiers. Een zware roeier moet groot zijn, lang en liefst goed gespierd. Een lichte roeier lang, ongeveer 70 kg en niet dik. Andere aspecten die direct van belang zijn bij de start van iemands roeicarrière zijn: de sportieve geschiedenis, de hoeveelheid te investeren tijd en de motivatie. Na verloop van, op z'n minst, enige maanden krijgt de coach/selecteur een indruk over de omgevingscriteria. Er kan iets worden gezegd over de relaties tussen ploegleden onderling, de coachbaarheid en de snelheid van aanleren van een nieuwe beweging. Verder gaat nu de relatie van de coach met de roeier een meer belangrijke rol spelen. Ook op het gebied van prestaties is iets meer informatie voorhanden.

In het tweede en derde roeijaar spelen met name de criteria uit categorie 2 en 3 een belangrijke rol. Als een roeier langer dan ongeveer 3 à 4 jaar heeft geroeid en de nationale top/internationale subtop heeft bereikt, gaan weer andere factoren een belangrijke, vaak doorslaggevende rol spelen. Nu zijn de door deze roeier geleverde prestaties, in de boot, op de ergometer en bij andere fysiologische testen de bepalende factoren voor iemands selectie, naast de verwachtingen die een coach c.q. selecteur (bijvoorbeeld van de roeibond) heeft van deze roeier. De criteria uit categorie 1 spelen nauwelijks meer een rol daar de betrokken roeier inmiddels behoort tot een wat betreft grootte, gewicht, e.d. al geselecteerd gezelschap. Dit zou voor een groot deel ook voor de criteria behorende tot categorie 2 moeten gelden, al is het begrijpelijk dat deze criteria vaak onbewust een grote rol spelen.

7.3.3 Objectieve criteria versus subjectieve criteria

Zoals al eerder duidelijk is geworden zijn niet alle criteria even objectief. Hoewel het belangrijk is om te streven naar een zo groot mogelijke objectiviteit, is het onmogelijk om subjectiviteit uit te sluiten; dat is ook niet noodzakelijk. Bedenk dat bij de selectie subjectieve criteria een even belangrijke rol kunnen spelen als objectieve criteria; vooral in situaties waarbij uit een groep ongeveer gelijkwaardige roeiers moet worden gekozen.

Hieronder staat een aantal criteria op een rijtje, in volgorde van meer objectief naar meer subjectief:

- lichaamsbouw/leeftijd

- testresultaten meetapparatuur/fysiologische eigenschappen
- testresultaten roeien - coördinatie
- techniek
- waardering van prestaties voorafgaande jaren - blessuregevoeligheid
- persoonlijkheid
- doorgroeimogelijkheden
- instelling/motivatie/zelfvertrouwen
- lange termijn motivatie
- inpasbaarheid in de ploeg
- relatie tussen coach en roeier

7.4 Het selectieproces

In deze paragraaf komt het selectieproces aan de orde. Het is de bedoeling om aan te geven waarmee rekening moet worden gehouden tijdens dit proces. Volledigheid hierbij is onmogelijk. Op zich is dit geen ramp, een ieder kan naar eigen goeddunken eigen items toevoegen. Elk selectieproces verloopt nu eenmaal anders!

7.4.1 Inventarisatie

Het eerste wat een coach moet doen in het selectieproces is inventariseren welke roeiers beschikbaar zijn en informatie verzamelen over de doelen en omstandigheden van de beschikbare roeiers. Kort gezegd, de coach moet inlichtingen inwinnen. Hierbij zal de coach zijn eigen doelen en daaruit voortvloeiende eisen moeten be- en overdenken. Ook met de doelen van de vereniging zal rekening moeten worden gehouden. Het is duidelijk dat in dit stadium van de selectie alle betrokkenen nog kunnen en moeten meepraten, en dat veel informatie leidt tot een beter en dus nauwkeuriger idee over de selectieprocedure.

7.4.2 Plan/doel

Met het verzamelen en op een rijtje zetten van alle beschikbare informatie kan de eerste fase als afgesloten worden beschouwd. In de nu volgende fase zal met behulp van deze informatie een plan moeten worden opgesteld. De vraag die men zich nu zal stellen is: hoe gaat er worden geselecteerd? Is de formatie van een ploeg voor een bepaald nummer ongeacht het prestatieniveau het hoofddoel, of staat het prestatieniveau voorop en moeten daarom duidelijke kwaliteitseisen worden gesteld aan de roeiers. Kortom, wordt gebruik gemaakt van de relatieve of van de absolute selectiemethode (eventueel gevolgd door de relatieve methode). Hiermee hangt ook direct samen het stellen van duidelijke doelen voor de selectie en, belangrijker natuurlijk, voor het komende seizoen of zelfs komende seizoenen. Wanneer de doelen bekend zijn kunnen de selectiecriteria worden gekozen.

7.4.3 Plan/procedure

Het plan heeft niet alleen een inhoud maar ook een bepaalde vorm. In deze fase zal dan ook moeten worden bedacht wanneer men wat gaat doen. Er zal beslist moeten worden wie de selectie doet: alleen de coaches of de coaches samen met een aantal andere deskundigen. De toekomstige coach moet in principe degene zijn die de eindverantwoordelijkheid wat betreft de selectieprocedure heeft.

7.4.4 Inlichten roeiers over plannen

Aan het eind van deze fase is de selectie procedure wat betreft vorm en inhoud bekend, en kan het plan worden gepresenteerd aan de betrokken roeiers. De roeiers krijgen nu nog de (laatste!) gelegenheid om hun mening te geven en eventueel o?- en aanmerkingen te maken, die de coach, als hij deze zinvol acht, nog kan verwerken in het plan.

7.4.5 Meten

Nadat het plan is voorgelegd aan de roeiers kan de selectie zich voltrekken. In deze periode is het zaak om zo nauwkeurig mogelijk de geplande procedure te voltrekken; hierover heeft de coach immers een afspraak gemaakt met de roeiers. Veranderingen zijn mogelijk, maar niet aan de procedure. Doelstellingen en dergelijke zijn vastgelegd en moeten dus worden nagestreeft. In deze fase zal het op gezette tijden noodzakelijk zijn om de tot dan toe verzamelde gegevens en de voortgang te bespreken, en eventuele problemen op te lossen.

7.4.6 De keuze

Aan het eind van deze periode zal dan uiteindelijk moeten worden besloten wie wel en wie niet in aanmerking gaan komen voor de te vormen ploeg. Nu moeten vaak moeilijke beslissingen worden genomen, waarvoor dan ook voldoende tijd en aandacht moet worden vrijgemaakt. Bedenk wederom dat de keuze voor de laatste plaats(en) in de selectie vaak de meeste tijd kost. De keuze moet namelijk worden gemaakt uit een groep roeiers met onderling weinig verschillen in mogelijkheden en capaciteiten.

7.4.7 Bekendmaking selectie aan roeiers

Nadat de beslissingen genomen zijn, worden alle betrokkenen ingelicht. Door de meeste coaches wordt dit deel van de procedure als de meest moeilijke ervaren. Het is ook niet eenvoudig om aan roeiers, die hopen dan wel rekenen op een goede afloop (=selectie), op een redelijke manier duidelijk te maken waarom zij zijn afgefallen en anderen niet. Een goed recept voor een dergelijk gesprek is niet eenvoudig te geven.

Een aantal adviezen: Wees eerlijk en duidelijk en maak een dergelijk gesprek niet al te lang, maar kom er nog eens op terug na een aantal dagen. De eerste teleurstelling is dan verwerkt en in dit vervolgesprek kan eventueel worden gesproken over andere activiteiten en mogelijkheden binnen de vereniging. Probeer voor de gesprekken met uitgeselecteerde en geselecteerde roeiers een goede afspraak te maken. Meestal is het prettig om eerst de afvallers op de hoogte te stellen van de uitslag. Zoals waarschijnlijk al duidelijk was, is dat niet iets waar men zich met een telefoontje van af kan maken; ga in ieder geval even langs. Nadat de afvallers zijn ingelicht kunnen de geselecteerde roeiers worden ingelicht. Dit kan eventueel wel telefonisch gebeuren. Ook kan dan een afspraak worden gemaakt voor een eerste bijeenkomst, waarop de selectie nog eens kort kan worden besproken. Aan het eind van de selectieprocedure is het verstandig om een evaluatiegesprek te voeren met de mensen, die hebben meegewerkt aan de uitvoering van de selectieprocedure. Ga in deze evaluatie niet alleen in op wat fout is gegaan en hoe dit in de toekomst kan worden voorkomen, maar bespreek ook die dingen die wel goed hebben gewerkt.

7.5 Uitgeselecteerd. En dan?

Toproeier wordt men niet van de ene dag op de andere. De weg naar de top is vaak een lange, die niet zelden vol staat met teleurstellingen en hindernissen. Eén van die teleurstellingen of hindernissen kan uitselectie zijn. Er zijn zeer veel gevallen bekend van topsporters die ergens in hun loopbaan aan de dijk zijn gezet en die later wereldklasse bleken te hebben.

Wat hieruit kan worden geleerd is, dat selectie in veel gevallen slechts een momentopname is, en dan ook nog een momentopname door de bril van één of een paar personen. De sporters die uitgeselecteerd werden en het er niet bij lieten zitten, zijn hiervan een bewijs. Waarschijnlijk zijn er nog veel meer sporters waarvoor uitselectie het eindpunt betekende van een carrière, terwijl zij wellicht topsportcapaciteiten in zich hadden. Deels moeten we dat *aanvaarden*, deels kan een goede uitvoering van de selectie ertoe bijdragen, dat een dergelijke verspilling aan talent niet onnodig groot is. Een pasklare oplossing voor deze problematiek bestaat niet. Hier zal alleen een suggestie worden gegeven. Wanneer een roeier wordt uitgeselecteerd, beperkt men zich vaak tot een uitleg waarom hij niet voor selectie in aanmerking kwam ten opzichte van anderen die wel werden geselecteerd. Kortom: een opsomming van negatieve factoren waar de roeier zich ogenschijnlijk helaas vaak al te gemakkelijk bij neerlegt. Men kan dezelfde roeier ook proberen duidelijk te maken wat zijn sterke (!!) en zwakke punten zijn en hem suggesties geven hoe daarin verandering kan worden gebracht. Verandering kan leiden tot een alternatieve weg omhoog.

7.6 Samenvattend overzicht selecteren

SELECTIEGROEP --> SELECTIEPROCES --> PLOEG
SELECTIEMETHODE: ABSOLUTE / RELATIEVE METHODE SELECTIECRITERIA:
OBJECTIEF / SUBJECTIEF INVENTARISATIE --> PLAN / DOEL
PLAN --> METEN --> EVALUEREN --> KIEZEN --> INFORMEREN

LITERATUURLIJST

1. Angremont M d', e.a. De indeling van een 2000m roeiwedstrijd. Roeien 87/7.
2. Anoniem. Inspanningsfysiologie en trainingsleer. In: Roeisport in beweging, Hollandia Symposium 23-1-'88, Hollandia Roeiclub en Roeibond Midden Nederland, 1988. 3. Astrand P O en Rodahl K. Textbook of Work Physiology. McGraw-Hill, 1988.
4. Basis Coachcursus. Koninklijke Nederlandse Roeibond, 1987.
5. Blum V. Blessures. Het praktijkboek voor de coach. Kosmos, 1986.
6. Blum V. Wie ie er geschikt voor licht roeien? Roeien 86/11.
7. Dongen A. Voeding en prestatie. Bruna, 1988.
8. FISA Development Commission. Coaching Development Programme Course I en II, FISA, 1987.
9. Gjessing E.-Muskeltatigheid and Bewegungsverlauf beim Rudern - eine Kraftanalyse. FISA Colloquium, Tata (Hon.), 1979.
10. Harre D. Principles of Sports Training. Sportverlag Berlin, 1982.
11. Janssen P G J M.- Training, melkzuur, Hartfrequentie. De Vrieseborch, 1987.
12. Klavara P. CARA Coaching Manuals I-III, Canadian Amateur Rowing Association, 1984.
13. KSrner T en Schwanitz P. Rudern. Sportverlag Berlin 1965.
14. Mijnders R. Op weg naar een eenheidsstijl. Roeien 86/3. 15. Nolte V. Grundlegende Erkenntnisse der Biomechanik im Rudern, FISA Colloquium, Keulen, 1984.
16. Nolte V. Rudertechnik, FISA Colloquium, Keulen, 1984. 17. Oyen, F, e.a. Mentale begeleiding in de sport. Samson, 1957.
18. Peterson L en Renstrom P. Sportletsel. Kosmos, 1987. 19. Railo W. Wie wil kan winnen. Stichting Sportevenementen Nederland, 1986.
20. Stuyvenberg W van. Sportvoeding. Elsevier, 1985. 21. Syer J. Sport en Psyche. Elmar, 1985.
22. Syer J. Teamgeest,. Elmar, 1987.
23. Vrijens J. Basis voor verantwoord trainen, PVLO, W. Verbesssem, Gent, 1988.