



BELANG VAN HET
JUISTE TRAININGSTEMPO





De snelste man ter wereld, Usain Bolt, loopt de 100 meter ruim binnen de 10 sec. Dat is meer dan 36 km per uur! We weten dat hij deze explosie van snelheid niet lang kan volhouden. Bolt traint om een maximale prestatie te leveren. Hij zal er ook niet in geïnteresseerd zijn om dit lang vol te kunnen houden, laat staan dat hij consessies aan snelheid zal doen. Zijn doel is de 100 en 200 meter winnen..



Marathon < 1:10:00 min

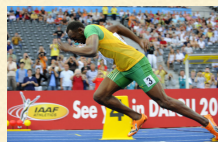


5.000 m < 8:20 min

800 m < 1:20 min

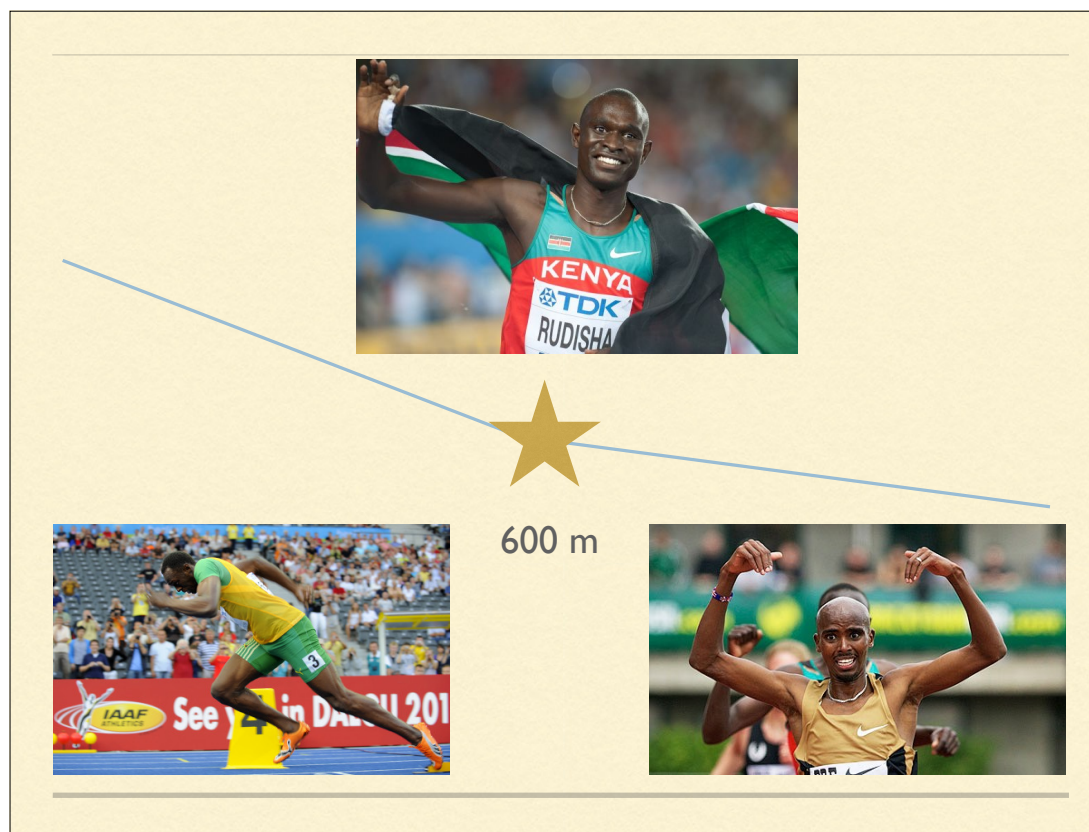


400 m < 40 sec

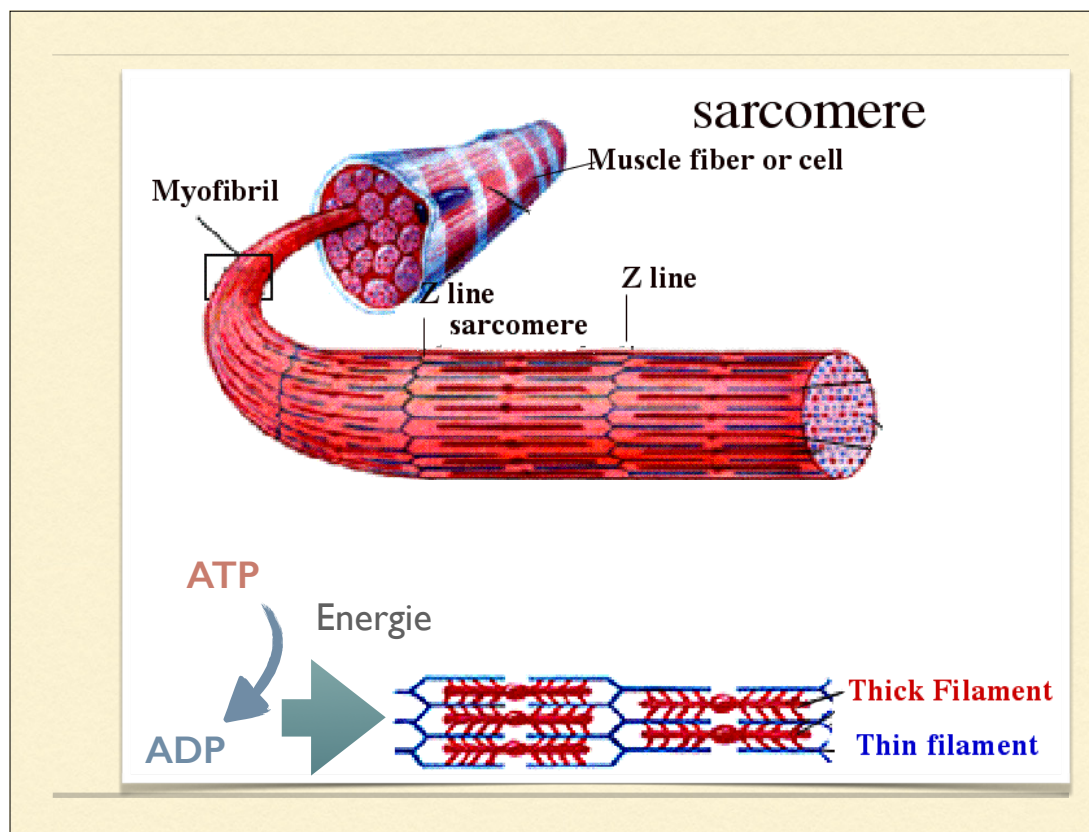


< 10 sec

Maar stel dat hij het kan, een tempo van 100 meter in 10 sec kan volhouden? Waar zou je met zo'n snelheid op uitkomen? Op de baan loopt hij dan in 40 sec de 400 meter of in 1:20 de 800 meter. Dit lijken al onrealistische tijden. Maar een 5 kilometer in 8:20 is zeker niet voor mensen weggelegd. Op de marathon zou het wereldrecord bijna een uur sneller zijn! We weten dat dit niet haalbaar is, maar waarom?



Het is duidelijk dat de snelheid van Bolt af zal nemen als de afstand toeneemt. Na de laatste spelen was er een interessante exercitie, men wilde weten op welke afstand twee grootheden elkaar zouden ontmoeten voor een mooie wedstrijd. Bolt vanuit de 100 meter en Mo Farah, met zijn fabelachtige eindsprint, vanuit de 5 km. Waar Bolt langzamer wordt als de afstand toeneemt, zal Mo Farah sneller zijn de afstand korter wordt. Bij welke afstand zijn ze aan elkaar gewaagd? Men denkt dat dat op de 600 meter is. Wat niet betekent dat dit de snelste twee mensen op de 600 meter zijn. Er is er één die geen moeite zal hebben beide toppers te verslaan, David Rudisha... Elke afstand heeft dus zo zijn eigen topper. Waarom zal dat zijn?



Beweging begint allemaal in de spier. Deze is opgebouwd uit vezels die razendsnel samen moeten trekken. Onze spieren worden aangedreven door een hybride motor. In tegenstelling tot een auto die op elektriciteit en benzine rijdt kennen onze spieren een meervoudige hybride aandrijving. Elke spiervezel krijgt zijn energie voor samentrekken door omzetting van energierijk ATP in ADP. Dit is het motortje dat de vezels direct aandrijft. Het motortje wordt aangestuurd door creatinefosfaat (CP) in de spier waarmee ADP weer in ATP wordt omgezet om de cyclus draaiende te houden. CP is te zien als de accu die de energie levert voor samentrekken van de spier. Een zeer snel systeem! De capaciteit is echter zeer beperkt en wordt beperkt door de hoeveelheid CP in de spiervezel.



Fosfaatpool in spiercellen is na 10 sec opgebruikt

Na tien seconden sprint op volle snelheid is de accu leeg, de voorraad CP is op. Je spieren krijgen allerlei signalen dat het welletjes is en tijd is voor een pauze! Je hebt het ATP - ADP motortje maximaal laten draaien en daarbij het accuutje snel leeggetrokken, dit moet weer worden opgeladen.

Je kunt trainen om de CP voorraad in de spier te optimaliseren. Dit doe je door de accu een paar keer flink aan te spreken en weer op te laden: fosfaatpoolloopjes, korte loopjes op volle snelheid met na elke tempo volledig herstel.



Snelle koolhydraat verbranding, snelle stapeling van lactaat

Als je langer in hoog tempo wilt lopen, bijvoorbeeld 400 of 800 m, dan is de hoeveelheid CP niet toereikend. De motor moet op een andere manier van energie worden voorzien. De spier kan daarvoor koolhydraten (glycogeen) verbranden. De snelste manier is een onvolledige (anaeroob) verbranding, deze levert snel energie om het motortje te laten draaien (ADP weer omzetten in ATP). Nadeel is dat de onvolledige, snelle verbranding lactaat als bijproduct oplevert. Lactaat is ook een energiebron, het proces is dus weliswaar snel maar inefficiënt. Lactaat neemt snel toe en hoge concentraties leiden tot lokale vermoeidheid in de spier, de spieren 'lopen vol' of we 'verzuren'. Bij goed getrainde atleten die maximaal op dit systeem lopen is de grens na zo'n twee minuten bereikt.



volledige koolhydraatverbranding, capaciteit voor 90 min

Als je een 3 of 5 km of langer wilt lopen zul je dus drastisch in tempo terug moeten om te voorkomen dat zich teveel lactaat ophoopt. Je moet zo in tempo terug dat je lactaat kan hergebruiken en koolhydraten volledig kunt verbranden. Zo wordt de lactaatproductie beperkt. Deze volledige 'aerobe' verbranding loopt via de mitochondriën en verloopt in meer stappen dan de onvolledige verbranding. Het proces, en daarmee de energieleverantie, is minder snel. Vandaar dat je in tempo terug moet om dit aan te kunnen spreken. Op de middenafstand is het tempo nog zo hoog dat er nog een aanzienlijke lactaat productie is. Je moet het tempo goed aanpassen aan de afstand om te voorkomen dat je te vroeg in de wedstrijd 'verzuurd'. Een topatleet weet precies bij wel tempo hij de optimale balans vindt tussen volledige en onvolledige verbranding om een 3 of 5 km te lopen. Alleen in de slotronde kan hij alles uit de kast trekken en volledig anaeroob lopen.



Met de hoge snelheden op de middenafstand blijft het lactaat niveau stijgen wat betekent dat je bij afstanden van 10 km en langer moet voorkomen dat je in het latere deel van de race in problemen komt. Als je voldoende in tempo terug neemt bereik je een tempo waarbij er een evenwicht is tussen lactaat aanmaak en afbraak. Het tempo waarop dit gebeurt noemen we de anaerobe drempel. Bij een dergelijk tempo maak je optimaal gebruik van je koolhydraten verbranding. De capaciteit van koolhydraten in de spier is echter niet onbeperkt. Na zo'n anderhalf uur is het bij een goed getraind atleet wel op. Voor de marathon zul je een extra energiebron moeten inschakelen, de vetverbranding. Vetverbranding is zeer efficiënt, levert veel energie en er is genoeg capaciteit om dagen op te lopen. Er is een nadeel, de verbranding verloopt trager dan bij koolhydraten en je zult verder in tempo terug moeten om je ATP-ADP motortje te laten draaien.



Nog een keer alles op een rij.

Bij maximale snelheid draaien de spieren op creatinefosfaat. De voorraad in de spier is voldoende voor circa 10 sec.

De onvolledige verbranding van koolhydraten leidt tot stapeling van lactaat. Hoge lactaatconcentraties geven een sterke lokale vermoeidheid in de spieren. Bij hoge snelheden is de grens van lactaattolerantie na circa 2 minuten bereikt.

Middenafstandlopers zoeken een optimale balans tussen onvolledige en volledige koolhydraten verbranding om lactaattoename te beperken.

Lange-afstandlopers zoeken de balans tussen onvolledige en volledige koolhydraten verbranding waarbij geen lactaattoename meer optreedt (anaerobe drempel).

Marathonlopers zoeken de balans tussen vetverbranding en koolhydratenverbranding om de voor deze afstand beperkte capaciteit aan koolhydraten zo lang mogelijk te benutten.



De term anaerobe drempel (AD) is al gevallen, dit wordt ook wel lactaat drempel genoemd. Het is de hoogste snelheid waarbij er nog een evenwicht is tussen lactaat productie en afbraak in de spier. Bij een hogere snelheid zal het lactaat niveau gedurende de prestatie steeds verder stijgen. Worden de lactaat waardes uitgezet tegen de snelheid, dan zal de waarde eerst geleidelijk stijgen. De AD is het omslagpunt waarbij de waarde steeds sneller gaat stijgen naarmate de snelheid toeneemt.

De absolute stijging is afhankelijk van het type looper, sprinter, middenafstandloper, lange afstandloper. Een middenafstandloper traint een hoge lactaattolerantie en de uiteindelijke waardes zullen hoger zijn dan bij een marathonloper. Deze laatste traint vooral de AD en zijn waardes zullen geleidelijke oplopen, maar zijn tolerantie voor hoge waardes is beperkt.

Vuistregels anaerobe drempel
voor de meer ervaren loper

Het maximale tempo dat je een uur vol kan houden

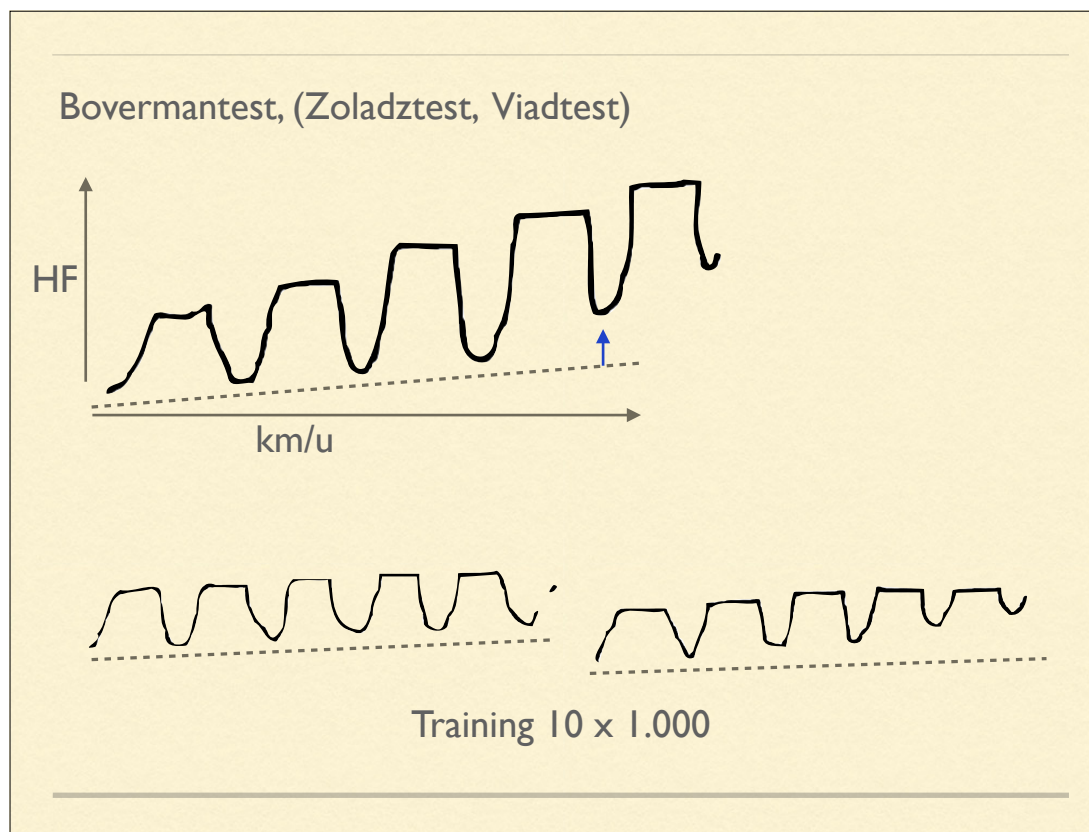
Het tempo van je (10km)-15 km-(20km)

Het tempo op 90% van je maximale hartslag

20 jaar HFmax 200 HFad 180

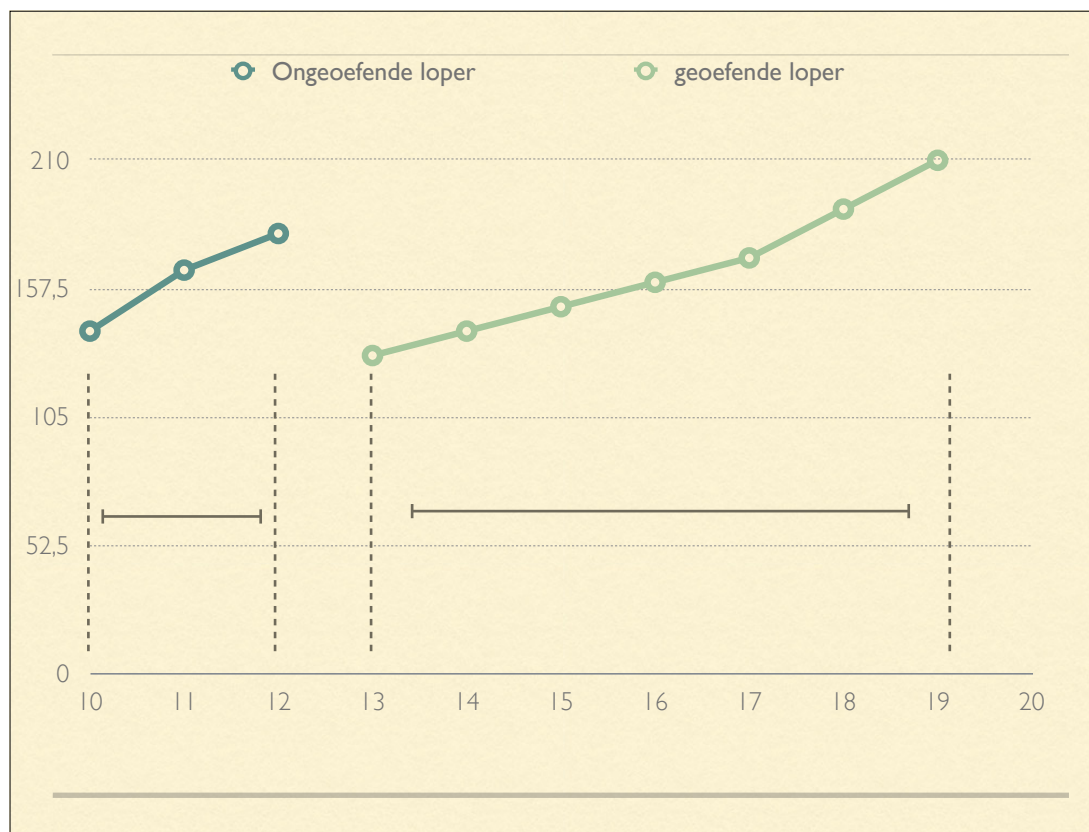
40 jaar HF max 180 HFad 160

Voor het berekenen van de anaerobe drempel bestaan allerlei tabellen en testen. Een globale vuistregel is het maximale tempo dat je een uur kan volhouden. Voor de meesten het tempo dat je op 10, 15 of 20 kilometer loopt (afhankelijk van je niveau). Een goede indicatie geeft je hartslag. Loop op de hartslag van je 10, 15 of 20 kilometer wedstrijd. Loop je een 10 km in 55 min, dan is dat je referentie. Loop je een 15 km in 65 min kun je deze afstand gebruiken. Topatleten die een halve marathon onder de 1u15 lopen kunnen dat tempo als indicatie gebruiken.



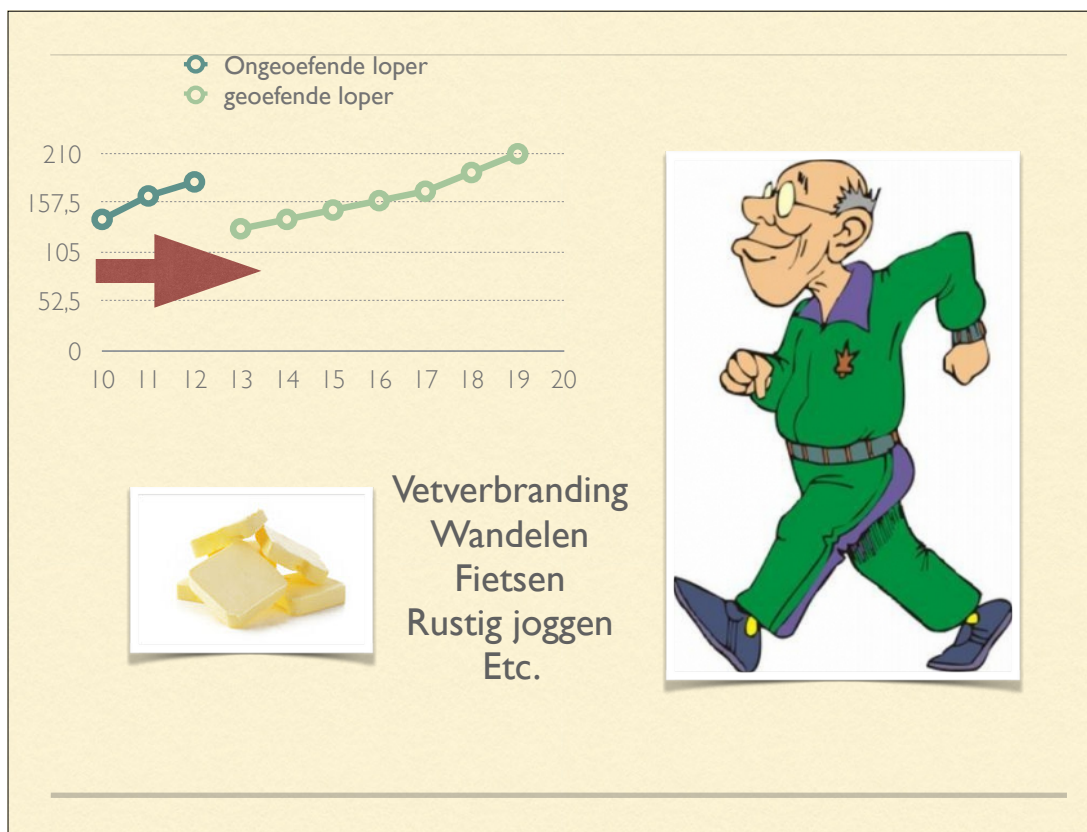
Een veel gebruikte hartslagmeter test in Nederland is de Bovermantest. Daarbij loop je in stappen van oplopend tempo (bijv. 1200m of 4 minuten) met een vaste pauze van 1,5 minuut. Zowel de HF bij inspanning als bij rust zullen geleidelijk oplopen. Als je het verloop van de HF uitzet tegen het lactaatsniveau blijkt de anaerobe drempel overeen te komen met de stap waarbij de HF waarde in rust een stuk hoger is dan na voorgaande stappen.

Bij extensieve intervaltraining met een HF-meter zal de HF-waarde in rust steeds naar vergelijkbaar niveau zakken als je onder de AD loopt, loop je sneller zal je HF-waarde in rust gedurende de training geleidelijk stijgen.



De mate van getraindheid speelt een belangrijke rol bij het verloop van de HF met de loopsnelheid. Een beginnende of matig getrainde loper heeft reeds bij een lage snelheid een hoge HF en zit al snel aan zijn maximum. De bandbreedte waarin deze loper kan trainen is beperkt.

Bij een ervaren midden en lange afstandloper verloopt de HF veel geleidelijker, deze kan goed in meerdere tempo zones trainen.

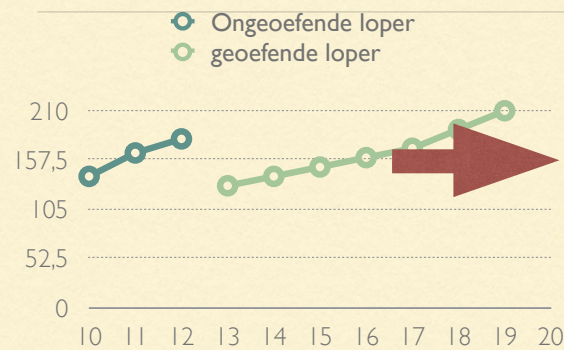


Een beginnende of matig getrainde loper zal altijd met de basis moeten beginnen, rustige duurtraining. Dit kan ook wandelen, skaten of fietsen zijn!

Daarnaast kun je de andere zones trainen, binnen de grenzen van blessure risico.



Elke loper, ook de geoefende loper, traint om de waardes in de grafiek naar rechts te laten schuiven. De basis is altijd rustige duurtraining om je basisconditie te verbeteren. Hiermee train je je vetverbranding, wat vooral voor lange afstandslopers belangrijk is! Ook wandelen, skaten of fietsen leveren een bijdrage! Dit geldt ook voor topatleten! Rustige duurlopen vormen een essentieel onderdeel van elk schema. Bij de marathon is dat in de vorm van de lange duurloop, maar ook een herstelloop en in- en uitlopen dragen hierin bij.



Aëroob

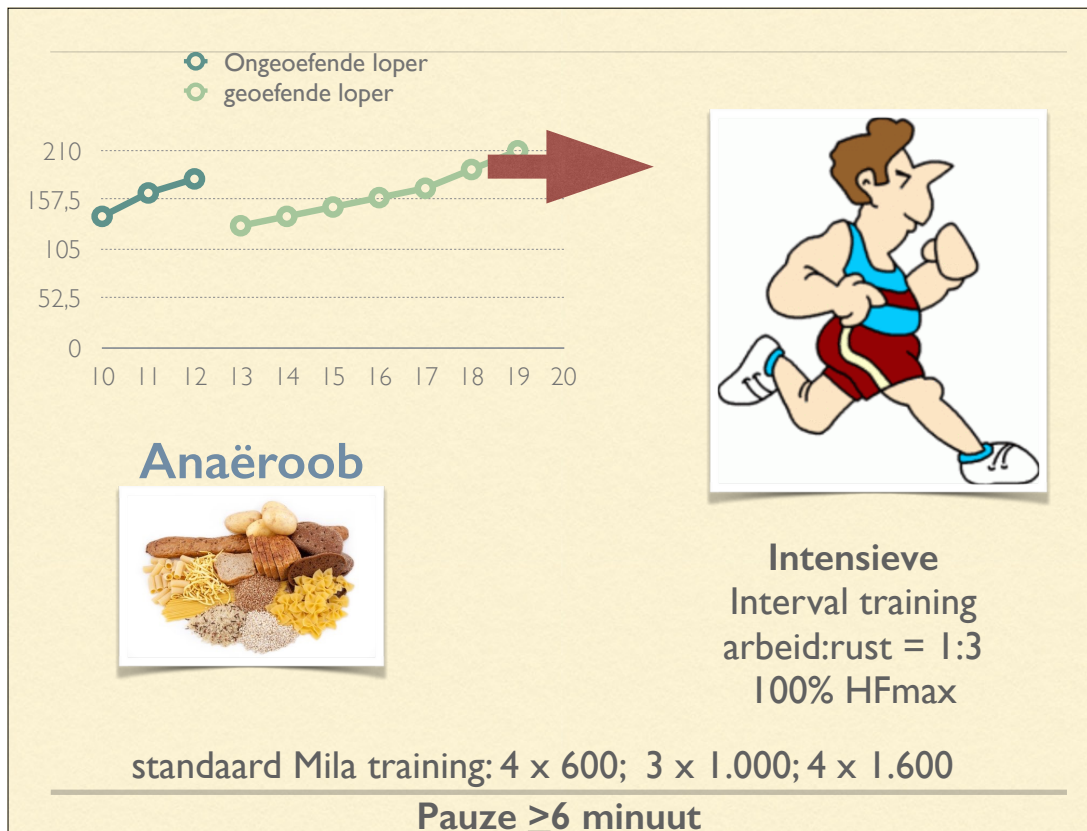


Extensieve
Interval training
arbeid:rust = 3:1
90% HFmax

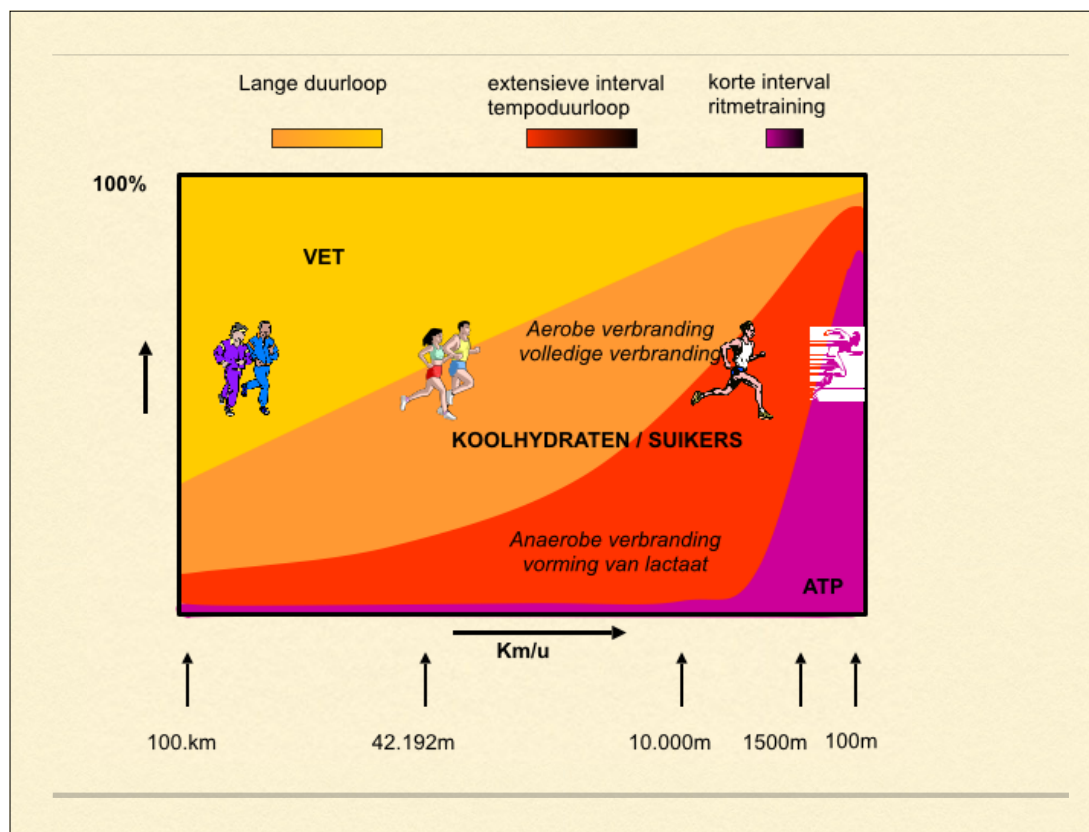
standaard marathoning: 10 x 1.000; 5 x 2.000; 3 x 3.000

Pauze 1 minuut

Bij de hogere snelheden in het middengebiet train je je koolhydraten verbranding. Met extensieve intervallen kun je je anaerobe drempel verbeteren. Hou je aan richttijden of gebruik een HF meter. De pauzes zijn altijd kort en actief (dribbelen). Als je de pauze te kort vindt om voldoende te herstellen, is je tempo wellicht te hoog. Je kunt dan beter rustiger lopen in plaats van langere pauzes te nemen.



Bij de hoge snelheden in het bovenste gebied train je de onvolledige koolhydraten verbranding en lactaattolerantie. De intensieve intervallen zijn vooral voor goed getrainde atleten en hebben een relatief lange pauze om het opgebouwde lactaat weer af te breken. Voor minder getrainde lopers zijn hogere tempo's vooral van belang om de loopefficiëntie te verbeteren. Jezelf forceren om hoge snelheden te lopen moet vanwege blessure risico's worden vermeden. Ook zal de loopmotoriek dan afnemen wat contraproductief is.



Nog een keer alles op een rij ..

Bij (ultra)lange afstanden wordt energie vooral geleverd door de vetverbranding. Op de halve en hele marathon speelt naast de vetverbranding ook de koolhydraten verbranding een belangrijke rol in de energieleverantie. Op de middenafstand leveren de koolhydraten het belangrijkste aandeel in de energie, daarbij draait het om de balans tussen volledige en onvolledige verbranding. Bij de sprint wordt energie vooral geleverd door de beperkte voorraad creatinefosfaat. De onvolledige koolhydraten verbranding heeft zowel op de midden- als langsafstand een aandeel in energieleverantie. Op de middenafstand moet een te hoge lactaatproductie worden voorkomen. Op de lange afstand is het evenwicht tussen lactaat aanmaak en afbraak van belang.



Tot 12 jaar
Train
om te trainen



Tot 12 jaar zijn wedstrijdgericht tempotrainingen ongewenst. Het principe is trainen voor de training. Ze leren doseren. Bij kinderen is lactaattraining dan ook ongewenst. Hoge tempo's zijn beperkt tot korte afstanden.



Recreanten
Recreatieve wedstrijdlopers
Basis conditie en basislooptechniek



Bij recreanten en recreatieve wedstrijdlopers ligt de nadruk op verbeteren en onderhouden van de basisconditie. Rustige duurlopen en rustige tempos volstaan. Lopen in hogere tempos wordt vooral gedaan met het oog op het verbeteren van de loopefficiëntie.



Wedstrijdlopers
Alle trainingsvormen



Voor middenafstandlopers en voor wegwedstrijden tot circa een halve marathon zijn alle trainingsvormen van belang, rustige duurlopen (herstellopen), extensieve en intensieve intervallen.

Marathon

Alle trainingsvormen met accent op
extensieve interval en lange duurloop



Ook voor de marathon zijn alle trainingsvormen van belang, maar ligt het accent vooral op rustige duurlopen (de lange duurloop) en extensieve intervallen.



Hoe past eten in dit plaatje?



De laatste dagen van een lange wegwedstrijd kan het nuttig zijn extra koolhydraten te eten. Gooi je dieet niet om maar breng accenten aan! Traditioneel is de pastamaaltijd die sommige grote sportevenementen organiseren. Voor topatleten lijkt dit minder te werken. Zij lopen dagelijks zoveel kilometers en met zoveel omvang dat hun dieet standaard zeer koolhydraatrijk is. Daarnaast heeft het 'koolhydraten stapelen' als nadeel dan voor de opslag van suikers in de spier ook extra vocht nodig is. De spieren kunnen daardoor loom aanvoelen. Eet verstandig en doe wat je daarbij prettig vindt is dan ook het beste advies.



Train slim!