DOSSIER\_MARATHON

**Snel of lang?**

**Wat is het belangrijkst bij een marathonvoorbereiding?**

***Wie zich wil voorbereiden op een marathon, kan kiezen uit een heleboel trainingsmethoden. Leg je bijvoorbeeld de nadruk op duurtraining (volume) of op snelheidstraining (intensiteit)? Je vindt voor- en tegenstanders van beide opties. In dit artikel staan we stil bij dit boeiende en soms heftige debat. Volume of intensiteit, that’s the question.***

Tom, een jong kaderlid in een groot bedrijf van luxegoederen, begint in 2006 te lopen. Hij ziet het meteen groots, ongeduldig, gedisciplineerd en ambitieus als hij is. Een marathon zal het worden, namelijk die van Parijs. Tussen 2006 en 2008 zal Tom zelfs vier marathons lopen. Tabel 1 geeft weer wat zijn geplande en behaalde eindtijden waren voor deze vier wedstrijden.

Bij Tom liggen er gemiddeld vier minuten tussen het verhoopte doel en het bereikte resultaat. Over het algemeen bedraagt het gemiddelde verschil tussen die twee waarden dertien minuten, zo blijkt uit een kleine studie onder marathonlopers. Tom voelt dus heel goed aan waartoe hij op D-day in staat zal zijn. Zijn trainingsmethode is wellicht de goede om te slagen in een marathon. Wat is die methode?

We nemen eerst Toms trainingssnelheden onder de loep. Tabel 2 geeft weer welke percentages van zijn totale trainingstijd Tom aan de drie grote snelheidszones besteedt tijdens zijn voorbereiding op de vier marathons (een periode van telkens ongeveer twaalf weken).

Voor zijn eerste marathon heeft Tom gekozen voor de optie snelheid. Zijn lange duurtrainingen zijn nooit langer dan anderhalf uur. Hij besteedt daarentegen wel veel tijd aan de ontwikkeling van zijn MAS (bijv. intervaltraining met 7x500m) en aan tempoduurlopen (bijv. 3 x 3000m). We zien deze trainingsmethode met een MAS-training, een tempoduurloop (of drempeltraining) en twee min of meer lange duurlopen wel vaker bij lopers die graag op de piste trainen (MAS) of op circuits waarvan ze de precieze afstand kennen (drempeltraining). Het voordeel van deze methode is dat alle snelheden van het aërobe potentieel van de loper worden aangesproken. De snelheidstrainingen laten Tom echter met gemengde gevoelens achter. Zo raakt hij vaak geblesseerd. Niets ernstigs, maar het wordt wel een aaneenschakeling van vervelende kwaaltjes.

Tom is niet bepaald tevreden met het resultaat van zijn keuze voor snelheidstrainingen. Voor zijn tweede marathon (in La Rochelle) kiest hij dan ook een totaal verschillend programma. Hij krijgt een trainingsplan waarin de hoogste snelheden achterwege gelaten worden en met aanzienlijk langere duurlopen (het totale trainingsvolume neemt met 55% toe). De lange duurlopen gaan van anderhalf uur naar 2u15’. Het resultaat stemt overeen met de verwachtingen. Tom zet een eindtijd neer van 3u13’, waar hij slechts gehoopt had op 3u15’.

Kunnen we hieruit besluiten dat je best de nadruk legt op volume wanneer je een marathon voorbereidt? Tom is daar alvast van overtuigd en doet er nog een schepje bovenop, als hij zich klaarstoomt voor zijn volgende marathon in Berlijn. Met lange duurlopen van ongeveer 2u15’ en een nog groter wekelijks volume, tot meer dan 100 km per week. Tom voelt dat hij moeite begint te krijgen met een snelheid van 15 à 16 km per uur, terwijl dat een jaar eerder nog perfect binnen zijn mogelijkheden lag. Hij beseft dat hij ieder gevoel voor snelheid kwijt is. Maar hij heeft er vertrouwen in, want hij heeft veel kilometers achter de kiezen. Zijn resultaat in Berlijn is middelmatig, maar komt overeen met de verwachtingen (3u04’ tegenover de verhoopte 3u00’).

Toch blijft Tom op zijn honger zitten. Is hij niet te ver gegaan? Heeft hij de trainingssnelheden van 15 tot 18 km per uur (80 tot 100% van zijn MAS) niet te veel verwaarloosd? Voor zijn vierde marathon in Firenze waagt hij zich aan een compromis. Hij zal niet volledig teruggrijpen naar de snelheidsoptie (van Parijs) maar hij zal zich ook niet meer blindstaren op de duur. Hij vervangt één wekelijkse lange duurloop door een drempeltraining (een snelle duurloop). De voorbereiding verloopt goed. En het resultaat is uitstekend (2u57’ tegenover de verhoopte 3u00’).

Met een voorbereiding toegespitst op snelheid kende Tom een relatieve mislukking, daarna waren de trainingen op basis van volume eerst succesvol en daarna een half succes. Uiteindelijk bleek een combinatie van snelheid én duur voor Tom de meest geslaagde keuze. Is de gulden middenweg tussen snelheid en duur dan ook de beste? We moeten opletten voor voorbarige conclusies, want het succes behaald op een bepaalde dag geldt niet per se altijd. En Tom is verre van representatief voor alle marathonlopers.

**Het effect van duur en intensiteit**

Het is in ieder geval duidelijk dat voor een bepaalde wedstrijdafstand een trainingsprogramma gericht op duur of volume bijna enkel bestaat uit trainingssnelheden lager dan of gelijk aan de snelheid van het vooropgestelde doel. Tijdens een marathonvoorbereiding van het type duur ligt 90% van de trainingstijd in de groene zone (50 tot 75% van de MAS). De loper vult zijn lange langzame duurlopen soms aan met een training van het type 30”-30” (30 seconden snel en 30 seconden herstel) of een aantal keer 400m. Deze groene marathonlopers hebben geen boodschap aan trainen in de andere kleurzones. *Waarom series aan 85 à 100 % van de MAS lopen, als je op de dag van de marathon 3 à 5 uur zal moeten lopen aan 70 à 80%?* Op basis van het principe van de specificiteit van de training kunnen we deze lopers alleen maar gelijk geven. Door tijdens de voorbereiding de nadruk te leggen op het volume, zullen zij ook de dag van de marathon het aspect duur beter beheersen. De formule is zo evident dat het bijna overbodig lijkt ze te vermelden. En toch zien de voorstanders van de snelheidsmethode dit helemaal anders.

Ze maken het ons niet echt gemakkelijk. Hun stelling is nochtans duidelijk: *Door alle trainingszones te gebruiken, verhogen we onze richtsnelheden (MAS of drempel) en verschuiven we tegelijkertijd onze fysiologische grenzen (VO2max). Vermits deze elementen een directe invloed hebben op de prestaties van halvefond- en fondlopers (800m tot 100 km), biedt dit type voorbereiding de beste garantie op succes*.

Qua trainingsmethode zien we dat deze driekleurenlopers soms de voorkeur geven aan verscheidenheid ten nadele van specificiteit. Zo kunnen ze 25 à 30% van hun trainingstijd in de gele zone lopen en 10% in de oranje zone. Wat is het resultaat? Als je Toms prestaties bekijkt, van middelmatig (marathon van Parijs) tot uitstekend (marathon van Firenze). Maar wat leren serieuzere studies ons in dit verband?

Er bestaan maar een paar wetenschappelijke experimenten waarbij duursporters een trainingsplan moesten afwerken gericht op duur of intensiteit. De resultaten wijzen zeker niet in dezelfde richting. Uit sommige studies blijkt dat de tijd gelopen in de groene zone de indicator is die het best duurprestaties voorspelt (Esteve-Lanao 2005), terwijl ander (even ernstig) onderzoek tot het besluit komt dat de oranje zone het zwaarst doorweegt voor wie zijn aërobe prestaties wil verbeteren (Wenger en Bell 1986). Kortom, zowel in de laboratoria als op het (sport-)terrein blijft men onzeker over de beste optie, duur of intensiteit, om de prestaties van duursporters te verbeteren. Zijn er nog zekerheden?

**Bloed en spieren**

We gaan dan maar op onderzoek in het lichaam om vast te stellen dat duurlopers zich duidelijk onderscheiden van hun snelheidscollega’s. De spieren van duurlopers zijn minder omvangrijk, minder snel vermoeid en trager. Ze bevatten veel meer minuscule haarvaatjes die in staat zijn het bloed en dus de zuurstof naar de spiercellen aan te voeren. Duurlopers hebben dus meer doorbloede, maar minder omvangrijke spieren dan intensiteitslopers. Hun spieren zijn meer rood (bloed) dan wit. En ook meer traag dan snel. Lange, langzame trainingen ontwikkelen de capaciteit om de spieren te bevoorraden en zuurstof te gebruiken, maar leiden tot een verlies aan snelheid en spierkracht.

Uit een studie bij een Spaanse olympische kampioen 50 km snelwandelen bleek dat zijn horizontale sprongcapaciteit op het toppunt van zijn carrière beperkt was tot ongeveer 25 cm. Enkele maanden nadat hij een punt had gezet achter zijn carrière was dat al meer dan het dubbele. Van zodra hij zijn duurtraining afbouwde, recupereerde deze snelwandelaar al zijn verloren spierkracht maar kon hij onmogelijk nog 50 km snelwandelen op het asfalt. Hij presteerde ofwel snel en hoog, ofwel langzaam en laag. Nooit beide samen.

Tom voelde heel goed aan dat hij door vrijwel exclusief in te zetten op duurtrainingen zijn snelheidsvermogen kwijtraakte. Aan 15 à 16 km per uur verliepen de trainingen veel moeizamer. Nochtans verbeterde hij zijn resultaat op de marathon. Ja, maar tijdens de marathon liep Tom 13 km per uur en geen 16. Dat is nu eenmaal een essentieel kenmerk van training. De verbetering is specifiek. Je kunt dus winst boeken bij 13 km/u en verlies bij 16 km/u. En vooral, je kunt niet op twee paarden tegelijk wedden: hopen kampioen te worden op de 100m én op de marathon. Het tegendeel is waar. Hoe meer je training gericht is op intensiteit, hoe meer je dreigt te verliezen op volume en vice versa.

**De uithoudingsindex**

Kris, Tom en Jan halen ongeveer hetzelfde resultaat op de marathon (respectievelijk 3u00’, 2u57’ en 2u56’). Maar als we hun resultaten op andere wedstrijdafstanden bekijken, verandert alles (tabel 3). Hoe korter de afstand, hoe sterker Jan uit de bus komt ten opzichte van Tom, die op zijn beurt Kris overklast. Jan heeft een snelheidsprofiel, Kris een uithoudingsprofiel.

Voor onze drie lopers geldt, net als voor alle lopers trouwens, dat hun snelheid daalt naarmate de duur van de inspanning toeneemt. Maar het snelheidsverlies blijkt veel groter bij Jan dan bij Kris. De Canadese onderzoekers François Péronnet en Guy Thibaut hebben als eerste systematisch onderzoek verricht naar het verband tussen de daling van de snelheid en de duur van de inspanning. Mits een kleine wiskundige afleiding slaagden ze erin dit snelheidsverval voor te stellen in de vorm van een rechte (figuur 1). Hoe meer de rechterkant van deze rechte de dieperik in gaat, hoe meer snelheid de loper verliest na verloop van tijd en hoe sterker zijn kort en snel profiel.

In vergelijking met de gemiddelde profielen die we in loperspelotons waarnemen, is Tom *evenwichtig*. Hij kan zijn prestaties vrij goed inschatten aan de hand van een voorspellingstabel op basis van de MAS (tabel 4). Voor Kris en Jan geldt dat helemaal niet. Op de marathon tekent Kris tijden op van om en bij de 3 uur, terwijl hij normaal gezien tevreden zou moeten zijn met 3u10’ of 3u15’. Jan van zijn kant moet het doen met een povere 2u56’, terwijl hij op basis van zijn MAS 2u40’ in de benen zou moeten hebben.

42,195 km lang loopt Kris dus één kilometer per uur sneller en Jan één kilometer per uur trager dan geschat in de voorspellingstabel. Over 10 km is de tendens bij onze twee vrienden omgekeerd. Kris en Jan zitten natuurlijk dichter bij de extremen dan bij het gemiddelde. Maar hoe verklaar je dit? Is alleen hun trainingsmethode de oorzaak?

**Training of genetische invloed?**

Om een idee te krijgen hoe Kris en Jan trainen, volstaat het Toms voorbereiding voor de marathons van Berlijn en Parijs opnieuw te bekijken. Kris loopt tijdens een specifieke trainingsperiode tot 100 km per week terwijl Jan zelden meer dan 50 km per week haalt. Jan loopt vaak in de oranje zone, terwijl Kris zich tevredenstelt met lange duurlopen, zonder grote tempovariaties. Kris besteedt slechts 1% van zijn training aan tempo’s in de buurt van zijn MAS, tegenover 10% voor Jan. Het type voorbereiding waarvoor onze twee lopers hebben gekozen geeft dus wel degelijk een verklaring voor hun resultaat. Het tegenovergestelde had ons verbaasd.

Wat bepaalde recente resultaten ook mogen laten uitschijnen, de beste strategie om een goede duurprestatie neer te zetten blijft nog steeds trainen op volume.

Maar kan de training alleen de verschillen tussen Kris en Jan verklaren? Dat betwijfelen we. Wij hebben immers verschillende fysiologische en musculaire indicatoren opgemeten bij Kris en Jan, tijdens en buiten de trainingsperiodes. De twee lopers hebben een gelijkaardig maximaal zuurstofverbruik (VO2max: (62ml/min/kg voor Kris en 64ml/min/kg voor Jan). Het maximale lactaatpercentage bij Kris wanneer hij zijn MAS benadert ligt echter bijna twee keer lager dan bij Jan (7,7 mmol/l tegenover 14,2 mmol/l). Het komt erop neer dat Kris meer zuurstof verbruikt als hij in de buurt komt van zijn MAS terwijl Jans lichaam de voorkeur geeft aan anaëroob voortgebrachte energie (zonder zuurstof en mét lactaatproductie). Ook hun anaërobe drempel is verschillend.

Ter herinnering: deze drempel stemt overeen met een bepaalde snelheid waaraan de ademhalings- en spierparameters plots de hoogte inschieten. Onder deze drempel is de atleet theoretisch in evenwicht, erboven zal hij snel opbranden. Hoe hoger de anaërobe drempel, hoe groter de uithoudingscapaciteit van de atleet. Jan moet fysiologisch afhaken aan 83% van het aërobe maximum (dus net voor de anaërobe drempel), bij Kris is dat bij 88%.

Dat is nog niet alles. Als je aan beide lopers vraagt om zo hoog mogelijk te springen, blijkt de horizontale sprongkracht van Kris 31 cm en die van Jan 47 cm. Ook buiten de trainingsperiodes (na 4 weken rust) blijven die verschillen in spierkracht bestaan. Kris springt 34 cm en Jan zelfs 53 cm. En dan hebben we het nog niet gehad over hun pure snelheid. Een paar jaar eerder heeft Jan 11”8 gelopen op de 100m, terwijl Kris zelden onder de 13” is geraakt. 10 meter na de start zien we hetzelfde fenomeen: 1”74 voor onze snelheidsman tegenover 2”05 voor Kris. Uit alle cijfers blijkt dat Jan snel en krachtig is, of hij nu getraind is of niet. Hij verbruikt meer suikers en maakt meer gebruik van de anaërobe energieketen. Niets daarvan bij Kris die als duurloper niet snel vermoeid is en zijn energie veel meer uit vetten en zuurstof haalt. Wij zijn niet allemaal uit hetzelfde hout gesneden. En al kunnen de verschillen wat kleiner worden door training, verdwijnen doen ze niet.

Het is natuurlijk zo dat de manier waarop een bepaalde loper traint, vaak overeenkomt met zijn oorspronkelijke lichaamsbouw. Snel en kort voor de snelle lopers, lang en traag voor de duurlopers. Op het moment dat een type-Kris en een type-Jan aan de start van een marathon verschijnen, moeten ze wel beseffen dat de mogelijke valstrikken voor hen beiden niet dezelfde zijn.

**De risico’s van het vak**

Bij de start van de marathon loopt iemand met een snelheidsprofiel een groter risico om te snel te starten. In figuur 2 zie je welke snelheid Tom aanhield tijdens de marathon van Parijs (snelheidstraining), van Berlijn (duurtraining) en van Firenze (gemengde training).

Tijdens de drie marathons gaat Toms snelheid tegen het einde van de wedstrijd naar beneden. Maar het verlies is veel groter op het moment dat hij door zijn training op snelheid (Parijs) meer naar het snelheidsprofiel neigt, dan na de vele lange duurlopen in de voorbereiding van Berlijn. Je zou kunnen denken dat het gebrek aan ervaring aan de oorsprong ligt van de fout in Parijs (Toms eerste marathon). Toch is dat niet het geval. Ervaren marathonlopers zijn niet beter beschermd tegen een verlies aan snelheid dan beginners. Bij Tom heeft de training er in ieder geval mee te maken.

We toonden al aan dat Tom het door zijn langere duurlopen moeilijker kreeg om te lopen aan de hoge snelheden van zijn aërobe potentieel (snelheden tussen 85% en 100% van de MAS, voor Tom 16 à 18 km per uur). Naarmate hij meer op die manier trainde, werd hij efficiënter tijdens de lange duurlopen dan bij hoge snelheden. Het risico dat hij op D-day aan een te hoge snelheid zou gaan lopen, werd hierdoor erg klein. Want waarom zou hij beginnen lopen aan een snelheid waarbij hij zich niet goed voelt? Dezelfde redenering kunnen we toepassen na een training gericht op intensiteit. Waarom zou een loper zichzelf inhouden terwijl hij zich net zo goed voelt bij 14 of 15 km per uur?

Het antwoord op deze vraag is eenvoudig, maar hard. Omdat hij de duur van de inspanning niet beheerst. Hij kan 15, 16, 17 of 18 km per uur lopen, maar is niet in staat dat drie uur vol te houden. Als hij geen problemen wil in het tweede deel van de wedstrijd, dan zal de snelheidsloper zich moeten houden aan een snelheid rond de 70 à 75% van zijn MAS, terwijl de duurloper kan mikken op een wedstrijdsnelheid van 75 tot 80% van zijn MAS. Om te vermijden dat hij op een bepaald moment instort, zal de snelheidsloper zijn gevoel en inbeelding heel bewust in toom moeten houden. Op 10 km riskeert hij weinig of niets. Een verlies van een paar seconden, in het slechtste geval één of twee minuten op het einde van de wedstrijd. Maar op de marathon riskeert hij veel.

Vanaf de dertigste kilometer zal hij zijn te snelle start met een verlies van tientallen minuten bekopen. En hij zal leren dat je om sterk te zijn op de marathon niet 10 maar 42 km snel moet kunnen lopen. Jan zal zijn verstand moeten gebruiken om zijn snelheid te compenseren. En dat is enorm moeilijk voor een snelheidsduivel als hij, omdat hij de duur voor ogen moet houden terwijl hij zich zo snel en krachtig voelt. En Kris? Riskeert hij iets door op duurtraining te mikken? In ieder geval loopt hij het gevaar niet meer vooruit te gaan. En telkens opnieuw marathons af te leveren in 3u02’, 3u00’, 3u03’. Kris blijft inderdaad al jarenlang trappelen rond de drie uur en slaagt er maar niet in onder die grens te duiken. Wat zou jij hem voorstellen? Snelheid of duur?

Referenties:

1. Zatopek nr. 7 - juni 2007. Noem mij Guillaume.
2. Esteve-Lanao J, San Jan AF, Earnest CP, Foster C, Lucia A. How do endurance runners actually train? Relationship with competition performance. Med Sci Sports. Exerc. 2005; 37 (3): 496-504.
3. Wenger HA & Bell GJ. The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. Sports Med. 1986; 3(5): 346-56.
4. Péronnet F. Thibault G. Mathematical analysis of running performance and world running records. J Appl Physiol. 1989;67;453-65.
5. Gindre C - Volodalen. Persoonlijke gegevens 2009.

**Tabel 1:** Verwachte en gerealiseerde tijden door Tom tijdens zijn vier marathons.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Marathon 2006 parijs | Marathon 2006 La Rochelle | Marathon 2007 Berlijn | Marathon 2008 Firenze |
| Geplande tijd | 3u20' | 3u15' | 3u00' | 3u00' |
| Gerealiseerde tijd | 3u28' | 3u13' | 3u04' | 2u57' |

**Tabel 2:** Percentage trainingstijd in de verschillende snelheidszones tijdens de marathonvoorbereidingen van Tom.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Groene zone (50-75% MAS) | | Gele zone (80-90% MAS) | Oranje zone (91-105% MAS) |
| Voorbereiding… | volume/week | Trage DL | Gemiddelde DL | Snelle DL | MAS |
| Parijs | 4u30' | 56% | 22% | 16% | 6% |
| La Rochelle | 7u00' | 68% | 28% | 1% | 3% |
| Berlijn | 8u00' | 66% | 24% | 7% | 3% |
| Firenze | 6u30' | 51% | 29% | 15% | 5% |

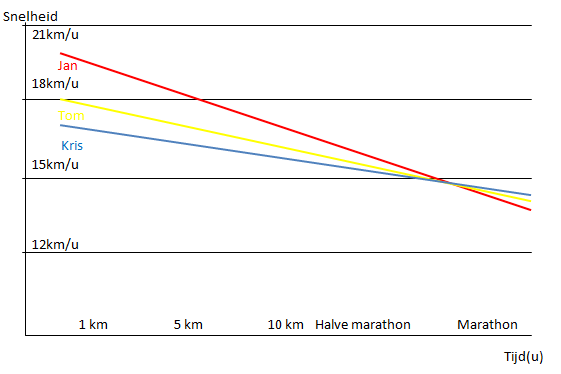
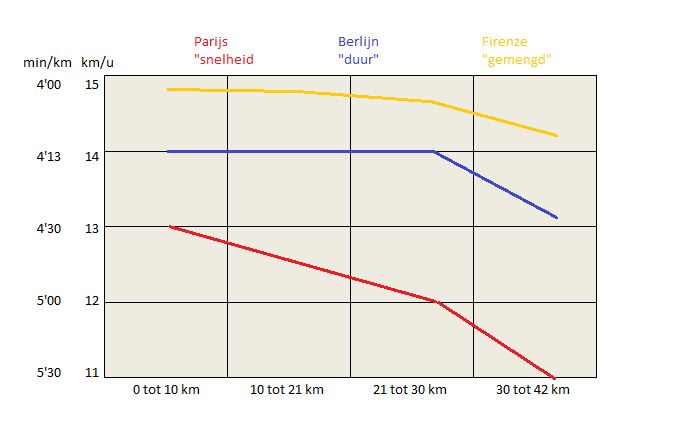
**Tabel 3:** Maximum aërobe snelheid (MAS) op zeven minuten en prestaties op 10 km, 21 km en 42 km van drie lopers met een verschillend profiel.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | MAS (7 minuten) | 10 km | Halve marathon | Marathon |
| Kris | 17 | 39'20" | 1h26 | 3h00 |
| Tom | 18.5 | 37'10" | 1h21 | 2h57 |
| Jan | 20 | 33'00" | 1h15 | 2h56 |

**Tabel 4:** Voorspelbare prestaties in functie van de MAS van de loper.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MAS | 10 km | Halve marathon | Marathon |
| 12 | 58' | 2u10' | 4u45' |
| 14 | 49' | 1u50' | 4u00' |
| 16 | 43' | 1u37' | 3u30' |
| 18 | 38' | 1u24' | 3u00' |
| 20 | 34' | 1u14' | 2u40' |
| 22 | 30' | 1u07' | 2u20' |

**Figuur 1:** Uithoudingsindex van Jan, Tom en Kris. Hoe sterker de rechte afhelt (uithoudingsindex), hoe meer snelheid de loper verliest naarmate de duur van de inspanning toeneemt. Kris heeft een uithoudingsindex van -4,7 (uitstekend), Tom van -6,4 (evenwichtig) en Jan van -10,2 (middelmatig).

**Figuur 2:** Snelheden aangehouden door Tom tijdens de marathon van Parijs (training op snelheid), Berlijn (training op duur) en Firenze (gemengde training)****