

Run for your life

Sjaak Swart¹

Of het nu regent of niet, wie buiten een tijdje rondfietst (of loopt) komt wel een hardloper tegen. Aan deze wellicht meest basale aller sporten wagen zich niet alleen jongeren maar ook veel ouderen. Ik zelf behoor inmiddels tot die laatste groep en door de jaren heen merk je dat de tijden langzamerhand achteruit gaan. Jammer, maar onvermijdelijk. Maar, zo vroeg ik mij af, kun je niet voor veroudering corrigeren zodat je bijvoorbeeld je tijden met die van vroeger of met die van iemand van een andere leeftijd zou kunnen vergelijken?

Daarvoor heb je gegevens van ouderen en jongeren nodig. Die vond ik op een website waar veteranenrecords worden verzameld. Daar staat fascinerende informatie op (<http://www.world-masters-athletics.org/>). Zo liep ene Fauja Singh uit Groot Brittannië op 28 september 2003 een wereldrecord op de marathon in de veteranenklasse van 90 tot 95 jaar in 5 uur, 40 minuten en 1 seconde. Het wereldrecord op de 100 meter in de klasse 100-plus werd door de 100-jarige Phillip Rabinowitz uit Zuid-Afrika gelopen op 10 juli 2004 in een tijd van 30,86 seconden. Mooie voorbeelden van *healthy aging*.

Die database kun je ook gebruiken om een correctie voor leeftijden uit te rekenen door de wereldrecords van verschillende veteranenklassen te vergelijken. Dat heb ik voor de 5.000 meter, de 10.000 meter en de marathon gedaan. Zie als voorbeeld de 10.000 meter in de bovenste grafieken van figuur 1. Daaruit blijkt dat tot een leeftijd van 75–80 jaar de wereldrecordtijden bij

Lineaire regressie van het rechte deel van de onderste grafiek in figuur 1 waarbij $(R_V - R_W)/R_V$ is uitgezet tegen de leeftijd A (tot 75 jaar), levert waarden op van de constanten a en b van de formule die deze rechte lijn beschrijft: $(R_V - R_W)/R_V = aA + b$. Deze formule zetten we om in $R_V - R_W = a(A - A_v)R_V$ waarbij $A_v = b/a$. Vervolgens zetten we deze om in: $R_W = (1 - a(A - A_v))R_V$. Als $A = A_v$ dan is er geen verschil met het wereldrecord. A_v is dus de leeftijd waarop de veteraan een tijd zou scoren die gelijk is aan het seniorenwereldrecord. We kunnen dit de voor leeftijd gecorrigeerde recordtijd, R_C , van de veteraan noemen: $R_C = R_W = (1 - a(A - A_v))R_V$. Zie figuur 1 voor de gecorrigeerde veteranenrecords.

Box 1. Afleiding van de formule voor de correctie van leeftijd bij veteranenrecords.

¹ Werkzaam bij de Science & Society Group, FWN, Rijksuniversiteit Groningen: j.a.a.swart@rug.nl

zowel vrouwen als mannen toenemen. Maar met name na het 75^e jaar gaat dat wel veel sneller. Als nu de ratio $(R_V - R_W)/R_V$ tegen de leeftijd A wordt uitgezet vindt men een lineair verband tot het 75^e levensjaar. R_V is daarbij het veteranenrecord en R_W het ‘echte’ wereldrecord, dat in de regel door senioren (jonger dan 35 jaar) wordt gelopen. Zie de middelste grafieken in figuur 1. Met dit lineaire verband kan een simpele correctie voor de leeftijd worden afgeleid (zie box 1), namelijk:

$$R_C = (1 - a(A - A_v))R_V \quad (1)$$

R_V is het veteranenrecord, R_C is het voor leeftijd gecorrigeerde veteranenrecord, A is de leeftijd van de veteraan, A_v is de leeftijd waarop iemands prestaties achteruit zullen gaan en hij of zij dus veteraan wordt, en a is een constante, die de snelheid van achteruitgang aangeeft. Zie ook de grafieken onderin figuur 1. Voor de 5.000 meter en de marathon blijken vergelijkbare grafieken als in figuur 1 te zijn op te stellen. In de volgende tabel zijn de waarden van a en A_v samengevat voor de 5.000 meter, de 10.000 meter en de marathon.

Atletieknummer	Mannen		Vrouwen	
	a	A_v	a	A_v
5.000 meter	0,0077	30,7	0,0103	34,5
10.000 meter	0,0076	30,3	0,0099	33,6
marathon	0,0077	35,4	0,0107	34,8

De waarde van A_v ligt voor dus rond de 30 tot 35 jaar. Dat je in de atletiek vanaf het 35e jaar als veteraan wordt beschouwd, is dus redelijk. De waarden van a zijn over de verschillende afstanden opmerkelijk constant maar verschillen duidelijk tussen mannen en vrouwen.

Vrouwen worden in sterkere mate ‘getroffen’ door hun leeftijd dan mannen als het gaat om de hardlooptijden. Voer voor fysiologen zou ik zeggen.

Maar ook de data boven de 75 jaar zijn interessant voor biologen. Wat maakt dat die waarden zo omhoog gaan? Is daar een additioneel verouderingsproces gaande? De patronen die we in figuur 1 zien, zijn gebaseerd op data van *meerdere* getrainde personen die waarschijnlijk relatief gezond leven. Hoe zit dat individueel? Iemand die een wereldrecord op 27-jarige leeftijd loopt, hoeft niet de snelste te zijn in zijn of haar leeftijdsklasse op 54-jarige leeftijd. En andersom geldt dat ook. Fascinerend is de vraag of de waarden van a en A_v en de leeftijd waarop de afbuiging start, voor iedereen het zelfde zijn of veranderen door leefstijl of training. Een simpele vergelijking van veteranenrecords, beschikbaar op het internet, levert dus interessante vragen en informatie op over het verouderingsproces.

Maar laten we terug gaan naar de sport zelf. We kunnen de formule gebruiken om een correctiefactor voor leeftijd op de langere loopafstanden af te leiden, waaronder de Groningse 4 Mijl. Daarbij nemen we aan dat het verband dat we vinden onder de veteranenwereldrecords ook geldt voor de tijden van individuele recreatieve lopers. We zoeken we dus naar de tijd die we zouden hebben gelopen als we jong zouden zijn geweest: T_c . Laten we het ons daarbij niet te gemakkelijk maken en ‘jong’ als jonger dan 35 jaar definiëren. De correctie begint dan dus pas vanaf het 35^e jaar en de correctieformule luidt dan:

$$T_c = (1 - a(A-34))T_A \quad (2)$$

en $a = 0.0077$ voor mannen en $a = 0,0103$ voor vrouwen. Hierbij is T_c de gecorrigeerde tijd, T_A de gelopen tijd op leeftijd A (vanaf 35 jaar). De formules gelden dus voor de leeftijd van 35 tot 75 jaar op de langere afstanden, waaronder de 4 Mijl.

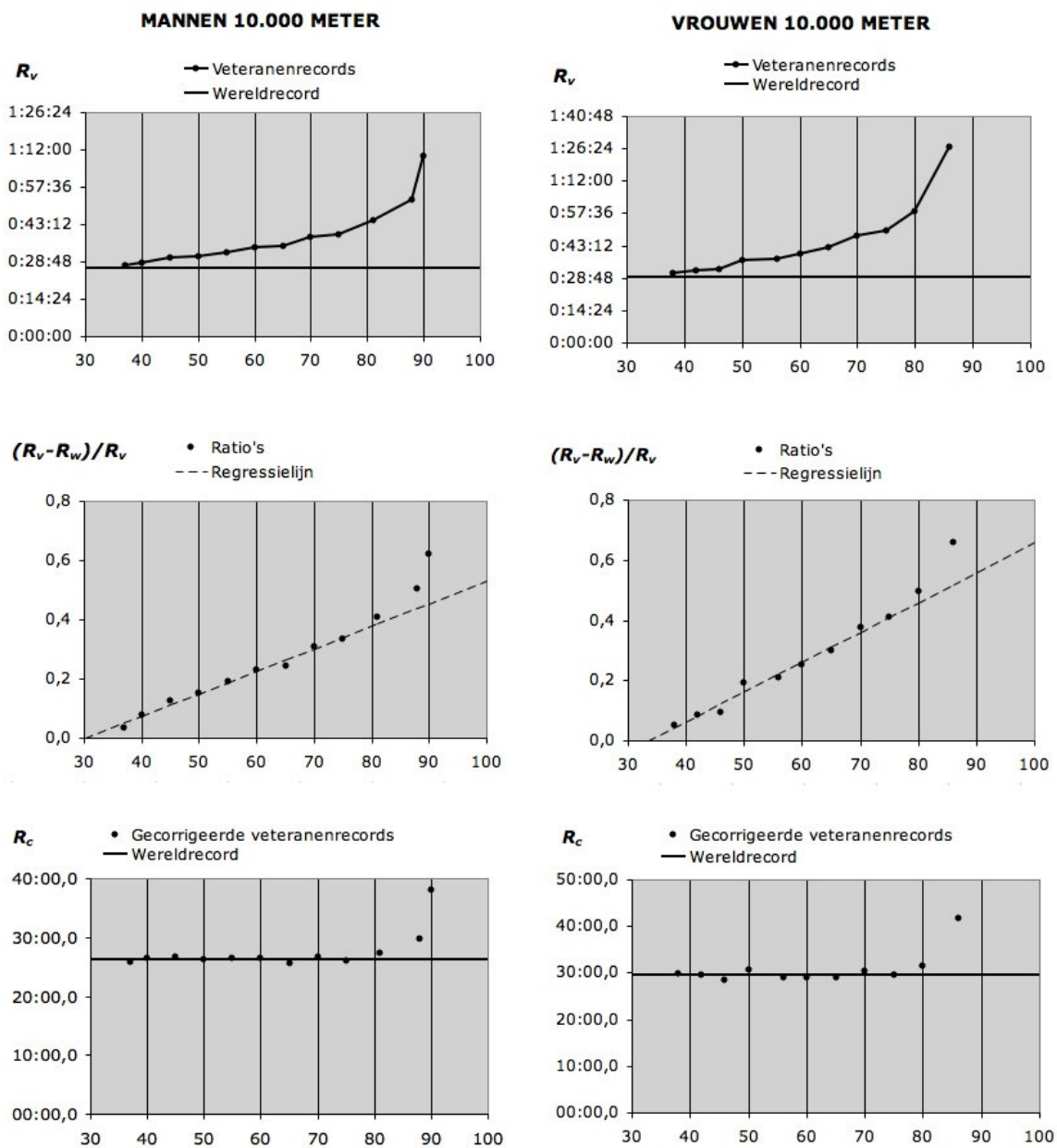
Stel nu dat we twee leeftijden willen vergelijken waarbij $35 \leq A_1 < A_2 < 75$. Dat levert ons twee versies van formule 2 op. Substitutie van deze twee formules geeft:

$$T_{A_2} = \frac{1-a(A_1-34)}{1-a(A_2-34)} T_{A_1} \quad (3)$$

Daarmee kan het verschil tussen twee verschillende jaren worden berekend. Laat ik mijzelf als voorbeeld nemen: man en 58 jaar. Mijn tijd op de 4 Mijl van Groningen in 2007 was 29:28,4. De gecorrigeerde tijd wordt dan volgens formule (2): 24:28,4. Dat zou toen de 66^e plaats in een veld van 96 wedstrijdlopers hebben opgeleverd. Op basis van formule (3) had ik in 2008 jaar ca. 17 seconden langzamer ‘mogen’ lopen, aannemende dat alle andere omstandigheden gelijk waren: het weer, mijn motivatie, mijn conditie etc. In 2008 liep ik echter meer dan een minuut langzamer! Op basis van de 2007-tijd zou ik in 2009 30:02 kunnen lopen. We zullen zien.

De formules zijn ook bruikbaar om bij zogenaamde ploegen- of bedrijvenlopen, waar organisaties en bedrijven tegen elkaar strijden, gemengde teams samen te stellen: man, vrouw, oud en jong. Nu wordt bij de 4 Mijl bijvoorbeeld alleen voor man-vrouw verschillen gecorrigeerd. Als we daar een leeftijdscorrectie aan toe zouden voegen, zouden deze wedstrijden eerlijker en misschien ook wel spannender worden.

Met dank aan Anton Scheurink (hoogleraar endocrinologie, RUG) voor de discussies.



Figuur 1. Bovenste grafiek: Wereldrecordtijden in verschillende leeftijdsklassen van mannen en vrouwen op 10.000 meter. De rechte lijnen geven de wereldrecordtijden van senioren (tot 35 jaar) aan. Middelste grafiek: getransformeerde tijden van de mannen en vrouwen op de 10.000 meter. De rechte lijnen in deze grafiek zijn de lineaire regressielijnen op basis van de data tot 75 jaar. Onderste grafiek: de voor leeftijd gecorrigeerde veteranenrecords uit de bovenste grafiek.