

# de mos

Jaargang 36  
September 2020

ISSN 0169-1473

Een uitgave van het  
Nederlands  
Interdisciplinair  
Demografisch  
Instituut

Bulletin  
over  
Bevolking  
en  
Samenleving

# 8

## nidi

50  
jaar

### inhoud

- 1 **Gaan vrouwen mannen verslaan in Olympische atletiekwedstrijden?**
- 4 Deelname mannen en vrouwen aan Olympische Spelen 1896-2016
- 5 **Buurtverhoudingen onder druk door diversiteit en korte woonduur?**
- 8 **Leeftijdscriminatie ervaren door oudere werknemers**



Foto: sportstflair2000/Flickr

## Gaan vrouwen mannen verslaan in Olympische atletiekwedstrijden?

ELMER STERKEN

**Het uitstel van de Olympische Zomerspelen van Tokio door de COVID-19-pandemie is een bijzonderheid: slechts wereldoorlogen hebben sinds 1896 het vierjaarlijks Olympische ritme kunnen verstoren. Voor de liefhebbers van Olympische statistiek biedt het uitstel een kans op reflectie, bijvoorbeeld om de vragen over de man-vrouwverhouding in de sport nader te analyseren. Zullen vrouwen ooit harder gaan lopen dan mannen?**

De Britse wetenschappers Tatem en collega's hebben in 2004 een spraakmakende analyse over sekseverschillen op de 100 meter sprint gepubliceerd in het tijdschrift *Nature*. Op basis van een statistische analyse van de prestaties van vrouwen en mannen in de Olympische finales sinds 1896 (voor vrouwen sinds 1928) komen de auteurs tot de conclusie dat in de verre toekomst vrouwen mannen zouden kunnen verslaan op het koningsnummer van de atletiek. De auteurs gebruikten een lineair regressiemodel om te voorspellen dat vrouwen in het jaar 2156 harder zouden lopen dan mannen. Hebben zij gelijk? En geldt dit resultaat wellicht ook voor andere onderdelen van de atletiek? Zo voorspelden andere wetenschappers in 1992 dat vrouwen in 1998 sneller zouden zijn op de marathon. Maar weer andere wetenschappers zien deze inhaalslag niet tot stand komen en lieten zien dat sekseverschillen blijvend zijn. Volgens hen is er een vrijwel constant – biologisch – verschil tussen de prestaties van vrouwen en mannen van ongeveer 11-12 procent.

### Professionalisering

In dit artikel worden de prestaties van vrouwen en mannen tijdens het atletiektornooi op de Olympische Spelen sinds 1928 vergeleken. We betrekken alleen de loop-

nummers in de analyse, omdat voor de technische onderdelen – behalve voor de springnummers – veelal verschillende condities voor vrouwen en mannen gelden. We laten zien dat het, op basis van de resultaten vanaf eind jaren zestig tot eind jaren tachtig, leek alsof de sekseverschillen kleiner zouden worden. We duiden deze periode als een faseverschil tussen vrouwen en mannen in de professionalisering van de sport. Het is aannemelijk dat de professionalisering van de atletiek zich bij de mannen eerder in de tijd ontwikkeld heeft dan bij de vrouwen. Toen de prestatiecurven van vrouwen door de toenemende concurrentie ‘momentum’ kregen leek het alsof het prestatieverschil kleiner zou worden. Vaak ligt aan de tijdreeksanalyses, zoals die van Tatem en collega’s, een lineair regressiemodel ten grondslag en zo’n model is gevoelig voor een dergelijk faseverschil. De veronderstelling van een lineair verband tussen topprestaties in de loop van de tijd is echter niet houdbaar. Een stabiel lineair model houdt immers in dat men ergens in de toekomst sneller dan het licht zou gaan lopen. Het is waarschijnlijker dat de ontwikkeling van de beste prestaties een zogenaamd asymmetrisch S-verband volgt: in het begin professionaliseert de sport en is de vooruitgang relatief traag, de verbeteringen van de prestaties zijn sporadisch. Vervolgens gaat de professionalisering invloed krijgen en is er een snellere vooruitgang. Na verloop van tijd is de competitie tussen atleten zo groot, dat de zogenaamde Wet van Gould opgeld doet. De wetenschapper en publicist Steven Jay Gould stelde namelijk dat een intensievere competitie leidt tot kleinere verschillen aan de top en een geringere

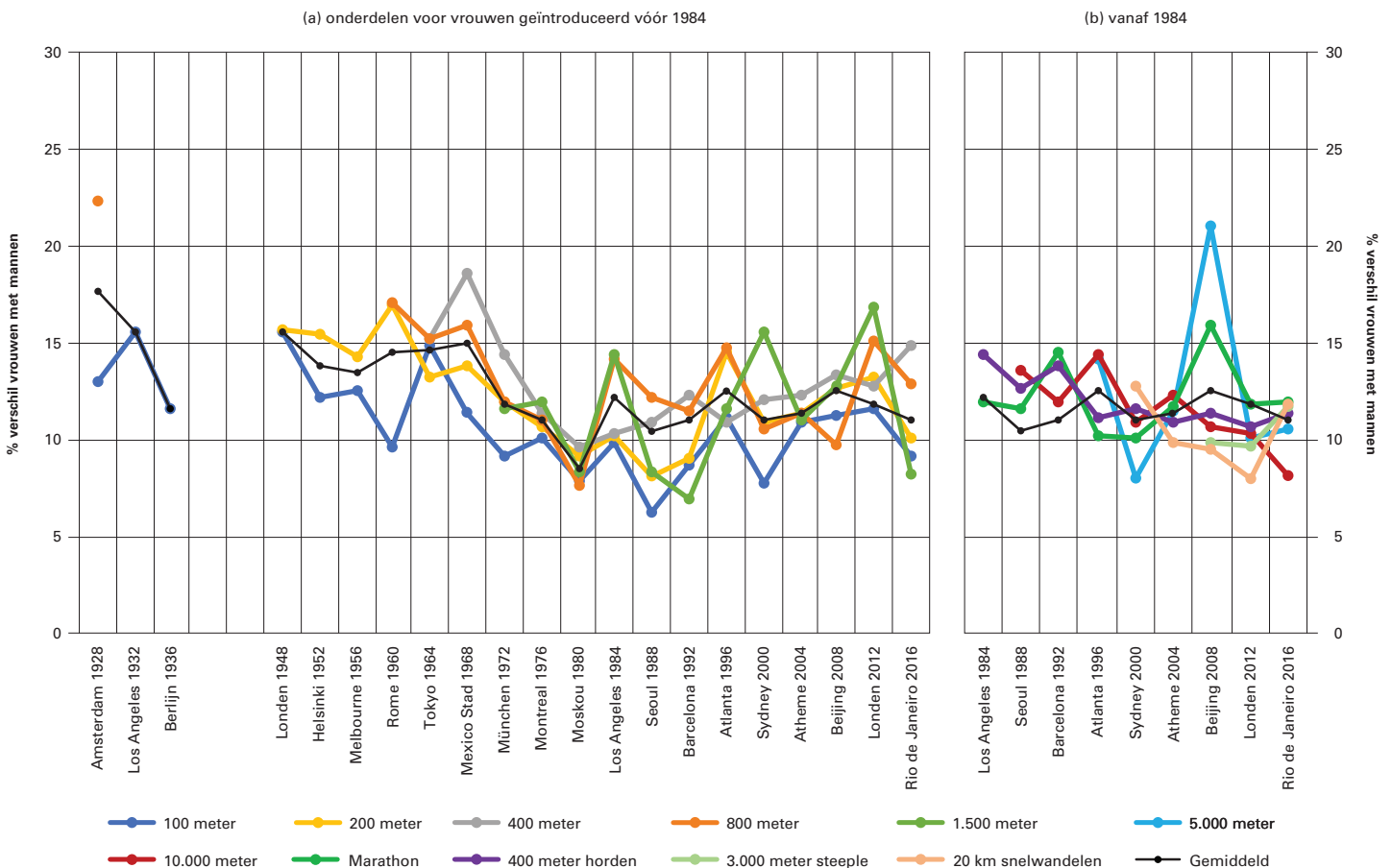
voortgang van de prestatie van de winnaar. Hij kwam tot deze hypothese omdat hij als honkbal-liefhebber had waargenomen dat het slaggemiddelde in de loop van de honkbalgeschiedenis zelfs voor de topslagmannen niet boven de magische 0,400 (voor het laatst behaald in 1941) meer uitkwam. Gould schreef dit toe aan de professionalisering van de werpers en de voortschrijdende tactische ontwikkelingen.

Het is aannemelijk dat het S-vormige verband tussen topprestaties in de atletiek in de loop der jaren voor zowel vrouwen als mannen geldt. Voorts is het waarschijnlijk dat de ontwikkeling tussen vrouwen en mannen niet volledig synchroon loopt en dat het buigpunt van de curve voor vrouwen gemiddeld genomen later in de tijd waar te nemen is dan voor mannen. Door het faseverschil is het mogelijk dat men in de periode dat de professionalisering in de vrouwenatletiek nog in ontwikkeling was en bij de mannen al tot redelijke perfectie doorgevoerd was, er op het oog een ‘inhaalmomentum’ voor vrouwen opdoemde. Op basis van de cijfers die hierna volgen dateren we deze periode op ruwweg de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw.

### Ontwikkelingen vanaf 1928

Hoe snel hebben vrouwen en mannen gelopen tijdens de Olympische Spelen? We nemen de winnaars van het koningsnummer, de 100 meter sprint, als voorbeelden. In 1928 liep de Amerikaanse atlete Betty Robinson in Amsterdam de 100 meter in 12,2 seconden en bijna een eeuw later, in 2016, zette de Jamaicaanse

**Figuur 1.** Procentuele verschillen tussen de prestaties van vrouwelijke en mannelijke goudenmedaillewinnaars van 11 atletieknummers op de Olympische Spelen van 1928 tot en met 2016



Bron: Wallechinsky en Loucky (2012) en <https://www.olympic.org/sports>

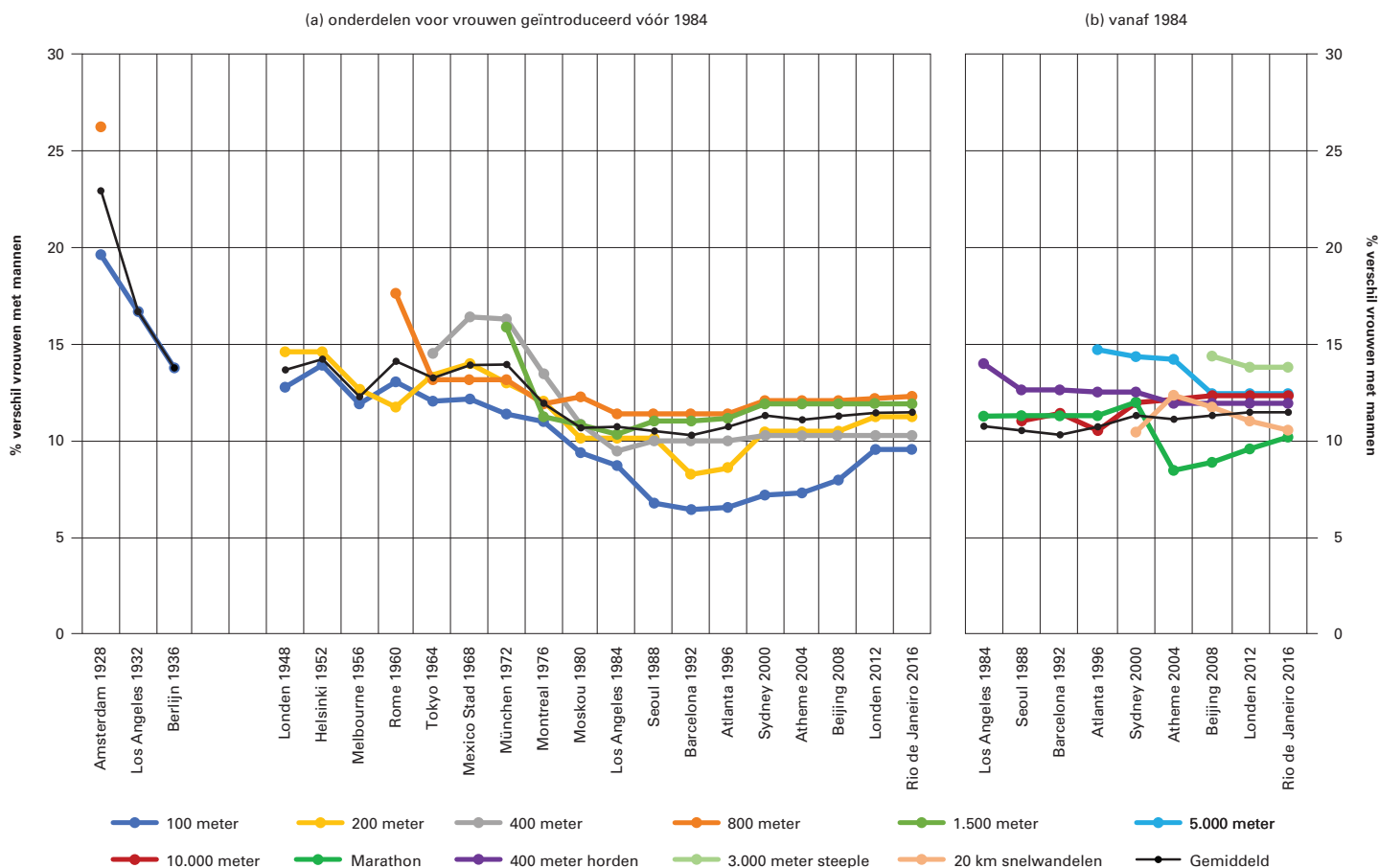
Elaine Thompson de tijd op 10,71 seconden. Bij de mannen liep de Amerikaan Thomas Burke in 1896 in Athene 12,0 seconden over 100 meter en de Jamaicaan Usain Bolt won in 2016 deze race in 9,81 seconden. Om de vergelijking goed te maken beschouwen we de 'match' voor 1928: de Canadees Percy Williams won in 1928 in Amsterdam in 10,8 seconden en deze prestatie vergelijken we met die van Betty Robinson. Ook weten we wat voor aanvang van de diverse edities van de Olympische Spelen het wereldrecord op de betreffende afstand was. Op basis van deze informatie presenteren we twee indicatoren om de ontwikkeling van atletiekprestaties in de periode 1928-2016 te duiden:

1. Het procentuele verschil tussen de prestaties van de goudenmedaillewinnaars bij de vrouwen en mannen;
2. Het procentuele verschil tussen de wereldrecords van vrouwen en mannen voor aanvang van de edities van de Olympische Spelen.

De procentuele verschillen tussen de prestaties van de winnaars van de gouden medailles op de loopnummers staan weergegeven in figuur 1. Usain Bolt liep op de 100 meter tijdens de Olympische Spelen in Rio de Janeiro 9,81 seconden en Elaine Thompson won hetzelfde nummer bij de vrouwen in 10,71 seconden. Het verschil bedraagt 0,9 seconden en dat is 9,17 procent van de tijd van Bolt. In 1928 werden in Amsterdam voor het eerst twee atletiekonderdelen voor vrouwen in het programma opgenomen: de 100 en de 800 meter. In die tijd vond men overigens nog dat de 800 meter een onmenselijke afstand voor

vrouwen was en pas 32 jaar later werd in Rome dit 'lange' nummer opnieuw gehouden. Vanaf 1948 werden geleidelijk aan meer loopnummers voor vrouwen aan het programma toegevoegd. Er vallen verschillende zaken op in figuur 1. Tot en met de Spelen van Mexico-Stad in 1968 waren de verschillen tussen vrouwen en mannen groter dan in de decennia erna. Maar daarna nemen de verschillen af. In figuur 1 is het relatief geringe verschil tussen vrouwen en mannen in Moskou 1980 opmerkelijk. Waarschijnlijk heeft de boycot door veel westerse landen vanwege de Russische inval in Afghanistan invloed op dit resultaat. En er is een bijzondere waarneming voor de 100 en 200 meter in Seoul (1988). Daar heeft de Amerikaanse atlete Florence Griffith-Joyner uitzonderlijk goede prestaties laten zien, die zelfs in 2016 nog niet verbeterd zijn en door sommige commentatoren als 'omstreden' bestempeld worden vanwege vermeend dopinggebruik. Men kan voorts waarnemen dat de procentuele verschillen op de 1500 meter en de vijf en tien kilometer meer variatie vertonen, omdat de tactiek op deze nummers een grotere rol speelt dan het lopen van een snelle eindtijd. Gemiddeld genomen vindt men dat het verschil in loopsnelheid tussen vrouwen en mannen ongeveer 11-12 procent bedraagt, maar dat er variatie over de tijd bestaat. Dit beeld wordt bevestigd in figuur 2, waarin de verschillen tussen de wereldrecords op de betreffende loopnummers voor aanvang van de respectievelijke edities van de Olympische Zomerspelen vermeld staan. In figuur 2 is het opvallend dat de verschillen tussen de wereldrecords van vrouwen en mannen van 1976 tot 1992 relatief kleiner waren,

**Figuur 2.** Procentuele verschillen tussen de wereldrecords van vrouwen en mannen op 11 atletieknummers bij aanvang van de Olympische Spelen van 1928 tot en met 2016



Bron: Wallechinsky en Loucky (2012) en <https://www.olympic.org/sports>

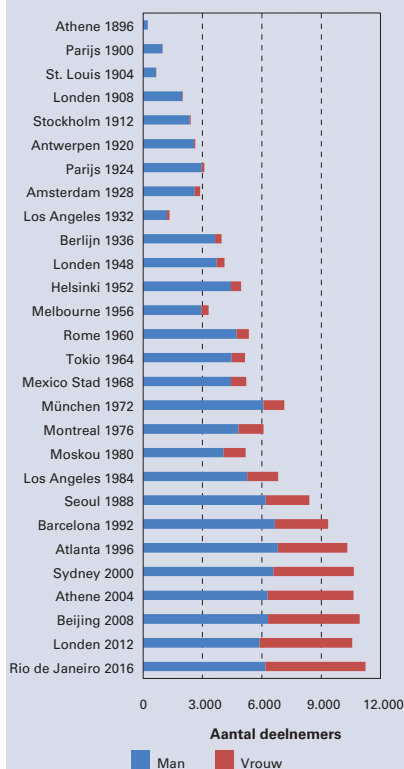


Foto: Fernando Frazão/Agência Brasil CC BY 3.0 BRWikimedia Commons

# demodata

## DEELNAME MANNEN EN VROUWEN AAN OLYMPISCHE SPELEN 1896-2016

Op de eerste moderne Olympische Spelen in 1896 in Athene waren slechts 241 deelnemers (uitsluitend mannen) aanwezig. Tot ver in de twintigste eeuw waren de Olympische Spelen een mannenzaak – voor lange tijd schommelde het percentage vrouwen rond de tien procent – en pas in 1976 in Montreal kwam dit percentage op 21 procent. De Spelen in de 21<sup>ste</sup> eeuw vertonen een stijgende lijn en in Rio was het hoogste aantal en percentage vrouwen aanwezig in de geschiedenis van de Spelen: 5.059, respectievelijk 45 procent.



maar vanaf de Olympische Spelen van Atlanta 1996 weer rond de vertrouwde 11-12 procent teruggekeerd zijn. Ook in figuur 2 vallen de prestaties uit 1988 van Griffith-Joyner op de 100 en 200 meter sprint op door het relatief geringe procentuele verschil tussen vrouwen en mannen in de opvolgende Olympiaden. Tot slot zien we dat voor de tactische nummers 800 en 1500 meter de verschillen tussen de wereldrecords dicht bij de 11-12 procent liggen dan de verschillen tussen de prestaties van de goudenmedaillewinnaars.

### Toekomstige tijden

Hoe komen de verschillende sportwetenschappers dan tot de conclusie dat vrouwen mannen gaan verslaan, zelfs op de 100 meter hardlopen? Twee factoren spelen een hoofdrol in hun analyses: het veronderstelde lineaire verband tussen beste prestaties in de loop van de tijd en de beschouwde perioden van analyse. Het eerste argument dat men kan opwerpen over deze aanname is de constatering dat het gebruik maken van een lineair tijdreeksmodel om de vooruitgang van prestaties te beschrijven niet geschikt is. Het ligt veel meer voor de hand om een niet-lineair model, zoals bijvoorbeeld een S-vormige curve te gebruiken. Zo kan – na een betrekkelijk ‘rustige startfase’ – de opbouwfase van de topprestaties relatief snel verlopen en het weer langer duren om de meer recente topprestaties te verbeteren. In de atletiek lijkt dit aannemelijk vanwege enkele records die al decennia bestaan (bijvoorbeeld het record van Marita Koch op de 400 meter uit 1985 en dat van Jarmila Kratochvílová op de 800 meter uit 1983, al is er bij beide records een verdenking van dopinggebruik).

Het tweede argument heeft te maken met een faseverschil in de ontwikkeling van de vrouwen- en mannenatletiek. Het is aannemelijk dat de professionalisering van de mannenatletiek eerder vorm gekregen heeft. Pas na de Tweede Wereldoorlog is vrouwenatletiek op het Olympische programma langzamerhand uitge-

breid. De versnelling in het middengedeelte van de S-curve is bij vrouwen later dan bij mannen gekomen. Pas in de jaren negentig van de vorige eeuw heeft de vrouwenatletiek een afvlakking van de groei van de prestaties laten zien (het laatste deel van de S-curve, zoals ooit door Gould voorspeld). Het faseverschil tussen de S-curven van de prestaties van vrouwen en mannen heeft op een zeker moment voor een vertekening van het verloop van het verschil in prestaties gezorgd.

Betekent dit dat het verschil tussen vrouwen- en mannenprestaties in de atletiek dan nooit kleiner dan 11-12 procent zal zijn? Ook dat is weer buitengewoon onwaarschijnlijk, omdat er ook in de toekomst wederom uitzonderlijk getalenteerde atleten aan de Olympische Spelen mee zullen doen en geweldige prestaties laten zien. Alleen de kans op het optreden van grote verschillen wordt in de toekomst kleiner.

### Besluit

De atletiek in het algemeen en de loopnummers in het bijzonder vormen het kloppend hart van de Olympische Spelen. Sinds het begin van de jaren negentig is de professionalisering van de atletiek bij zowel de mannen en de vrouwen op zo'n gelijk niveau gekomen dat slechts het biologische verschil - hoofdzakelijk spierkracht en zuurstofopnamecapaciteit van het bloed - van rond de 11 à 12 procent de verschillen tussen de topprestaties van beide seksen verklaart. Dit verschil is en blijft te groot om te verwachten dat in de toekomst een vrouwelijke superster de beste man verslaan kan. Maar wellicht staat er in Tokio volgend jaar toch iemand op die de statistiek verslaat.

**Elmer Sterken**, Rijksuniversiteit Groningen, e-mail: e.sterken@rug.nl

### LITERATUUR:

- Coast, J.R., J.S. Blevins en B.A. Wilson (2004), Do gender differences in running performance disappear with distance? *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29(2), pp. 139-145.
- Gould, S.J. (1996), *Full House: The spread of excellence from Plato to Darwin*, Three Rivers: New York.
- Kuper, G.H. en E. Sterken (2007), Modelling the development of world records in running, in: J. Albert en R.H. Koning (red.), *Statistical thinking in sports*, Chapman & Hall/CRC Press, pp. 7-32.
- Sterken, E. (2017), Performance development at the Olympic Games, in: J. Albert, M.E. Glickman, T.B. Swartz and R.H. Koning (eds), *Handbook of Statistical Methods and Analyses in Sports*, Chapman & Hall/CRC Press, 461-484.
- Tatem A.J., C.A. Guerra, P.M. Atkinson en S.I. Hay (2004), Momentous sprint at the 2156 Olympics? *Nature*, 431, p. 525.
- Wallechinsky, D. en J. Loucky (2012) *The Complete Book of the Olympics*, Aurum Press: London.
- Whipp B.J. and S.A. Ward (1992), Will women soon outrun men? *Nature*, 355, p. 25.